



00862.023123

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Unassigned
YOSHIHIRO KOYAMA, ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Appln. No.: 10/607,513	)	
	:	
Filed: June 27, 2003	)	
	:	
For: LIQUID DISCHARGE METHOD	)	
AND APPARATUS AND DISPLAY	:	
DEVICE PANEL MANUFACTURING	)	
METHOD AND APPARATUS	)	October 28, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

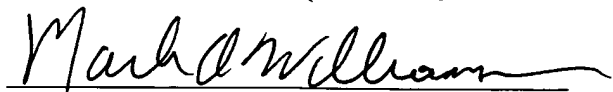
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
is a certified copy of the following Japanese application:

No. 2002-199213 filed July 8, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicants

Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

MAW\lnt

DC\_MAIN 147713v1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    7 月    8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 1 9 9 2 1 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 1 9 9 2 1 3 ]

出      願      人            キヤノン株式会社  
Applicant(s):

10/607,513

2 0 0 3 年    7 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4240002

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 インクジェット式描画装置および方法、表示装置用パネルの製造装置及び製造方法

【請求項の数】 19

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 小山 慶博

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 赤平 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 藤村 秀彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 里村 誠一郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100076428**【弁理士】****【氏名又は名称】** 大塚 康德**【電話番号】** 03-5276-3241**【選任した代理人】****【識別番号】** 100112508**【弁理士】****【氏名又は名称】** 高柳 司郎**【電話番号】** 03-5276-3241**【選任した代理人】****【識別番号】** 100115071**【弁理士】****【氏名又は名称】** 大塚 康弘**【電話番号】** 03-5276-3241**【選任した代理人】****【識別番号】** 100116894**【弁理士】****【氏名又は名称】** 木村 秀二**【電話番号】** 03-5276-3241**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 003458**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0102485**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット式描画装置および方法、表示装置用パネルの製造装置及び製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を吐出するための複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に描画するインクジェット式描画装置であって、

前記インクジェット式ヘッドの複数のノズルそれぞれからの液体吐出量を前記複数のノズルそれぞれについて個別に変更できる吐出量可変手段を有することを特徴とするインクジェット式描画装置。

【請求項 2】 前記吐出量可変手段は、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 3】 液体を吐出するための複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に描画するインクジェット式描画方法であって、

前記ノズルからの液体吐出量を変更できる吐出量可変手段と接続されたノズルのみを有するインクジェット式ヘッドを用い、当該インクジェット式ヘッドから液体を吐出して描画を行うことを特徴とするインクジェット式描画方法。

【請求項 4】 前記吐出量可変手段は、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェット式描画方法。

【請求項 5】 液体を吐出するための複数のノズルを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造装置であって、

前記液体吐出ヘッドの複数のノズルそれぞれからの液体吐出量を前記複数のノズルそれぞれについて個別に変更できる吐出量可変手段を有し、

前記吐出量可変手段が、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴とする表示装置用パネルの製造装置。

【請求項 6】 液体を吐出するための複数のノズルを有する液体吐出ヘッド

を用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造方法であって、

ノズルに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる吐出量可変手段と接続されたノズルのみを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を吐出して表示装置用パネルを製造することを特徴とする表示装置用パネルの製造方法。

【請求項 7】 ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドを備えるインクジェット式描画装置であって、

吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御手段を有することを特徴とするインクジェット式描画装置。

【請求項 8】 前記吐出量制御手段は、前記所定ノズルの吐出時刻と略同時に隣接ノズルから吐出が行われるか否かに応じて、前記所定ノズルの吐出量制御値を変更することを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 9】 前記所定ノズルをノズル B とし、その両隣のノズルをそれぞれノズル A、ノズル C とした場合、

前記吐出量制御手段は、ノズル B と略同時に、ノズル A およびノズル C の少なくとも一方から駆動吐出が行われるか、ノズル B の吐出量に影響を与える程度の近傍時刻に、ノズル A およびノズル C の少なくとも一方から吐出が行われるか、ノズル B の吐出時刻の近傍時刻にはノズル A およびノズル C のいずれからも吐出は行われないかに関する吐出条件のうち、いずれかの条件が変更された場合、ノズル B の吐出量制御値を変更することを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 10】 前記吐出量制御手段は、前記隣接ノズルの吐出条件が変更された場合に、前記ノズル B の吐出量がかわらないようにノズル B の吐出量制御値を切り替えることを特徴とする請求項 9 に記載のインクジェット描画装置。

【請求項 11】 前記インクジェット式ヘッドの使用ノズル数が変更された場合、前記吐出量制御手段は、使用ノズルの中で端部に位置する端部ノズルの吐

吐出制御値を切り替えることを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 12】 前記インクジェット式ヘッドの使用ノズルの組み合わせが変更された場合、前記吐出量制御手段は、隣接ノズルの使用状況が変化したノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 13】 前記インクジェット式ヘッドの複数のノズルの中で、不良ノズルが発生し、該不良ノズルを不使用とすることで使用ノズルの組合せが変更された場合、前記吐出量制御手段は、前記不良ノズルの両側の隣接ノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 14】 前記インクジェット式ヘッドのノズルの中で、あるノズルの吐出タイミングをずらしたときに、前記吐出量制御手段は、前記吐出タイミングをずらしたノズル及びその両側の隣接ノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット式描画装置。

【請求項 15】 ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に液体を吐出して描画を行うインクジェット式描画方法であって、

吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御工程を有することを特徴とするインクジェット式描画方法。

【請求項 16】 前記吐出量制御工程では、前記所定ノズルの吐出時刻と略同時に隣接ノズルから吐出が行われるか否かに応じて、前記所定ノズルの吐出量制御値を変更することを特徴とする請求項 15 に記載のインクジェット式描画方法。

【請求項 17】 前記被描画媒体は、ブラックマトリクスにより仕切られる画素領域を有するものであり、

前記インクジェット式ヘッドは、前記ノズルからインクを吐出するものであり



前記被描画媒体上の画素領域に対して前記インクジェット式ヘッドからインクを吐出してカラーフィルタを製造することを特徴とする請求項 3、4、15 または 16 に記載のインクジェット式描画方法。

【請求項 18】 前記被描画媒体は、発光部となる画素領域を有するものであり、

前記インクジェット式ヘッドは、前記ノズルからエレクトロルミネッセンス材料を吐出するものであり、

前記被描画媒体上の画素領域に対して前記インクジェット式ヘッドからエレクトロルミネッセンス材料を吐出してエレクトロルミネッセンス素子を製造することを特徴とする請求項 3、4、15 または 16 に記載のインクジェット式描画方法。

【請求項 19】 ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造装置であって、

吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御手段を有することを特徴とする表示装置用パネルの製造装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット式ヘッドを用いて所定のパターンを描画する技術に関するものである。

##### 【0002】

##### 【背景技術】

一般に液晶表示装置は、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、パチンコ遊戯台、自動車ナビゲーションシステム、小型テレビ等に搭載され、近年需要が増大している。しかしながら、液晶表示装置は価格が高く、液晶表示装置に対

するコストダウン要求は年々強まっている。特に液晶表示装置の構成部品の中でも、カラーフィルタのコスト比率が高く、カラーフィルタのコストダウンへの要求が高まっている。

#### 【0003】

液晶表示装置に使用されるカラーフィルタは透明基板上に赤（R）、緑（G）、青（B）などの着色されたフィルタエレメントを配列して構成され、さらにこれらの各フィルタエレメントの周囲には液晶表示装置の表示コントラストを高めるために、光を遮光するブラックマトリックス（BM）が設けられている。BMに関してはCr金属薄膜を使用したものから、近年は黒色樹脂を使用した樹脂BMもある。

#### 【0004】

フィルタエレメントを含む着色層の上には、平滑性の改善などのためにアクリル系樹脂やエポキシ系樹脂からなる厚さ0.5～2μmのオーバーコート層（保護層）が形成され、さらにこの上に透明電極（ITO）膜が形成される。

#### 【0005】

カラーフィルタのフィルタエレメントを着色する方法としては、従来から種々の方法が知られており、これらには染色法、顔料分散法、電着法、印刷法等がある。

#### 【0006】

染色法とは、ガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布しフォトリソグラフィを用いて所定の形状にパターンニングした後これを染色液に浸漬し着色する工程をR・G・Bの各色について繰り返しカラーフィルタを得る方法である。

#### 【0007】

顔料分散法とは、透明基板上に感光性樹脂材中に色材顔料を分散した層をスピコーターなどにより形成し、これをパターンニングする工程をR・G・Bの各色につき夫々1回ずつ、合計3回繰り返すことによりR・G・Bのカラーフィルタを得る方法である。

#### 【0008】

電着法とは、透明基板上に透明電極をパターンニングし顔料、樹脂、電解液等の電着塗装液に浸漬し着色する工程を R・G・B の各色について繰り返しカラーフィルタを得る方法である。

#### 【0 0 0 9】

印刷法とは、顔料系色材が分散された熱硬化型樹脂をオフセット印刷により着色する工程を R・G・B の各色について繰り返しカラーフィルタを得る方法である。

#### 【0 0 1 0】

上記のカラーフィルタ製造方法での共通点は、R・G・B の 3 色を着色するために同一の工程を繰り返す必要があり、コストがかかることである。また工程数が多くなることで製造歩留が低下すると言う問題がある。

#### 【0 0 1 1】

これらの欠点を補うべく、特開昭 5 9 - 7 5 2 0 5 号公報、特開昭 6 3 - 2 3 5 9 0 1 号公報あるいは特開平 1 - 2 1 7 3 2 0 号公報等には、インクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法が開示されている。インクジェット方式は R・G・B の色材を含有する着色材をインクジェットを用いて透明基板上に噴射して着色し乾燥定着させフィルタエレメントを形成する方法である。カラーフィルタに必要な R・G・B 三色を同時に形成することが可能なことから製造工程の簡略とコストダウン効果を得ることが出来る。また、染色法、顔料分散法、電着法、印刷法等に比べ工程数が少ないことから製造歩留の向上が達成できる。

#### 【0 0 1 2】

ところで、一般の液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタにおいては、各画素を仕切るためのブラックマトリクス開口部（すなわち画素）の形状は長方形であり、これに対しインクジェットヘッドから吐出されるインク滴の形状は略円形であるため、1 つの画素において必要なインク量を一度に吐出し、かつブラックマトリクスの開口部全体に均一にインクを広げることは、困難である。そのため インクジェットヘッドを基板に対し相対的に主走査させながら、基板上の 1 つの画素に対して複数のインク滴を吐出して着色することが行われる。

#### 【0 0 1 3】

また、各画素に充填されるインクの量のばらつきが小さいほど、ムラが低減された、高品位なカラーフィルタを製造することができる。

#### 【0014】

しかしながら、インクジェットヘッドから吐出されるインクの量は、ヘッドを構成するノズルあるいは吐出に関係する構造、駆動機構、駆動特性のばらつきにより、同じ吐出駆動条件で吐出駆動を行っても各ノズル間で吐出量が異なる場合がある。この場合、各画素に対し同じ数のインクを吐出したとしても、使用するノズルが異なることに起因して各画素のインク充填量がばらついてしまい、このインク充填量のバラツキが画素間のムラとなって、カラーフィルタの品位および歩留まりを低下させる原因となっていた。

#### 【0015】

この濃度ムラの問題を解決するために、従来以下のような2つの方法（ビット補正、シェーディング補正）がとられていた。なお、ここでは、熱エネルギーによりインクを吐出させるインクジェットヘッドの場合について説明する。

#### 【0016】

まず、特開平9-281324号公報に記載されているように図11乃至図13に示される複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドI J Hの各ノズル間のインク吐出量の差を補正する方法（以下ビット補正と呼ぶ）について説明する。

#### 【0017】

まず、図11に示すようにインクジェットヘッドI J Hの例えば3つのノズルであるノズル1、ノズル2、ノズル3からインクを所定の基板上に吐出させ、夫々のノズルから吐出されるインクが基板P上に形成するインクドットの大きさを測定し、各ノズルからのインク吐出量を測定する。このとき、各ノズルのヒータに加えるヒートパルスを一定幅とし、プレヒートパルスの幅を変化させる。これにより図12に示すようなプレヒートパルス幅とインク吐出量の関係を示す曲線が得られる。ここで、例えば、各ノズルからのインク吐出量をすべて20 ngに統一したいとすると、図12に示す曲線から、ノズル1に加えるプレヒートパルスの幅は1.0  $\mu$ s、ノズル2では0.5  $\mu$ s、ノズル3では0.75  $\mu$ sである

ことがわかる。従って、各ノズルのヒータに、これらの幅のプレヒートパルスを加えることにより、図13に示すように各ノズルからのインク吐出量をすべて20ngに揃えることができる。このようにして、各ノズルからのインク吐出量を補正することをビット補正と呼ぶ。

#### 【0018】

次に、図14及び図15は、各インク吐出ノズルからのインク吐出密度を調整することにより、インクジェットヘッドの走査方向の濃度のムラを補正する方法（以下シェーディング補正と呼ぶ）を示す図である。例えば、図14に示すように、インクジェットヘッドのノズル3のインク吐出量を基準としたときに、ノズル1のインク吐出量が-10%、ノズル2のインク吐出量が+20%であったとする。このとき、インクジェットヘッドIJHを走査させながら、図15に示すように、ノズル1のヒータには基準クロックの9回に1回ずつヒートパルスを加え、ノズル2のヒータには基準クロックの12回に1回ずつヒートパルスを加え、ノズル3のヒータには基準クロックの10回に1回ずつヒートパルスを加える。このようにすることにより、走査方向のインク吐出数を各ノズルごとに変化させ、図14に示すようにカラーフィルタの画素内の走査方向のインク密度を一定にすることができ、各画素の濃度ムラを防止することができる。このようにして、走査方向のインク吐出密度を補正することをシェーディング補正と呼ぶ。

#### 【0019】

##### 【発明が解決しようとする課題】

濃度ムラを低減させる方法として上記のような2つの方法が知られているが、従来、例えば特開平8-179110号公報に記載のような各色がストライプ状に着色されるカラーフィルタにおいては、上記の2つの方法のうちの后者であるシェーディング補正法により1つの画素列を一単位として吐出ピッチを調整し、1つの画素列に対する吐出量を調整していた。なお、このストライプ状のカラーフィルタでは、1つの画素列に吐出される所定色のインクが異色の隣接画素列へ流れ込まないように、各色画素列間に混色防止壁が設けられている。

#### 【0020】

しかし、前記のような各色画素列間に混色防止壁が設けられ、ストライプ状に

着色されるカラーフィルタでなく、画素列間に混色防止壁が設けられず、画素間の仕切りがBM（ブラックマトリク）のみであるカラーフィルタでは、1つの画素列を一単位としてライン状にインクを吐出してしまうと、撥水性のあるBM上に吐出されたインクが隣接する画素領域へ流れ込んでしまうため、画素内の吐出量を管理することが非常に困難となる。

#### 【0021】

つまり、前記シェーディング補正のような吐出間隔を調整する方法では、画素内へのインク付与量を所定量に制御することは困難である。

#### 【0022】

またカラーフィルタ画素の高精細化により画素面積が縮小傾向にあり、画素内のインク充填量の制御がますます難しくなっている。

#### 【0023】

そのため、上記の2つの濃度ムラ低減方法のうち、前者である吐出量を均一化する方法（ビット補正）によるカラーフィルタのムラ品位向上への新たな対応が重要な課題となっている。

#### 【0024】

すなわち、1つの画素列を一単位とするのではなく、1つの画素を一単位としてインク充填量の調整を行う形態においては、上記ビット補正を用いて各画素内へのインク充填量の均一化を行うことが有効であると考えられるため、このビット補正によるインク充填量の均一化を極力簡単な構成にて実現できる形態が望まれる。

#### 【0025】

ところで、1つのノズルからのインク吐出量は、隣接ノズルから同時タイミングでインク吐出が行われているかどうかの影響を受け、隣接ノズルが同時タイミングで吐出されている場合と吐出されていない場合とで吐出量が異なる。なお、ここでは、この現象を隣接ノズルクロストークと呼ぶ。インク吐出量を均一化して画素間のムラを解消するためには、この隣接ノズルクロストークによる吐出変動を配慮することが好ましい。

#### 【0026】

図35に、本発明の動機となったところの、隣接ノズルクロストークの測定結果例を示す。

#### 【0027】

図35では、インクジェットヘッドの複数のノズル（ここでは、80ch）に対して、吐出タイミングを進ませたり遅らせたり、あるいはノズルからインクを吐出させたり吐出させなかったりという制御を行い、これら制御により吐出量がどのように変動するかについて示している。特に、上記した隣接ノズルクロストークによる吐出量変動の影響を示している。詳しくは、図35においては、全ノズルZ（80ch）のうち、N番目のノズル（ch12）の吐出量に着目し、この着目ノズルの吐出量測定を行う。この吐出量測定に際しては、着目ノズル（ch12）を駆動する電圧、電流、パルス波形は、全ての測定において一定に保つ。このようにして、着目ノズル（ch12）の吐出に対して、周辺ノズルの吐出のタイミングを変化させたのが図35である。

#### 【0028】

図35において（a）は、全ノズル（80ch）から同時にインク吐出させた時のch12の吐出量であり、それを100として右の棒グラフで表わす。

#### 【0029】

（b）は、全ノズル（80ch）のうち選択した半数のノズル（40ch）からインク吐出させた場合した時のch12の吐出量である。このノズル選択においては、ch12の隣接ノズルであるところのch11とch13からは同時にインク吐出を行っている。この場合には、（a）の吐出量よりも1%小さくなる。

#### 【0030】

（c）は、80chのうち、（b）とは別の選択をした40chからインク吐出させた時のch12ノズルの吐出量である。このノズル選択においては、ch12の隣接ノズルであるところのch11とch13からはインク吐出を行わない。この場合には、（a）の吐出量よりも5%小さくなる。

#### 【0031】

（d）は、80chのうち、（c）と同じ選択をした40chの吐出タイミン

グずらして吐出した時の c h 1 2 ノズルの吐出量である。このノズル選択においては、c h 1 2 の隣接ノズルであるところの c h 1 1 と c h 1 3 からはインク吐出を行わない。また、ここでは、着目ノズル (c h 1 2) 以外の残りのノズル (3 9 c h) は、着目ノズル (c h 1 2) よりも  $10\ \mu\text{sec}$  遅れてインク吐出を行う。この場合には、(a) の吐出量よりも 7% 小さく、また (c) の吐出量よりも 2% 小さくなる。

#### 【0032】

(e) は、80 c h のうち、c h 1 2 のみから単独でインク吐出させた時の吐出量である。このノズル選択においては、(a) の吐出量よりも 12% 小さくなる。逆にいうと、(a) の 80 c h 同時吐出の場合には、(e) の単独 c h 吐出に比べて 12% 吐出量が多くなる。

#### 【0033】

(f) は、80 c h のうち、(d) とは異なる選択をした 40 c h からインク吐出させた時の c h 1 2 ノズルの吐出量である。このノズル選択においては、c h 1 2 の隣接ノズルであるところの c h 1 1 と c h 1 3 からインク吐出を行う。ここでは、着目ノズル (c h 1 2) 以外の残りのノズル (3 9 c h) は、着目ノズル (c h 1 2) よりも  $10\ \mu\text{sec}$  遅れて吐出する。この場合には、(e) の吐出量よりもさらに 7% 小さくなる。

#### 【0034】

(g) は、全ノズル (80 c h) からインク吐出を行うが、着目ノズル (c h 1 2) 以外の全てのノズル (残りの 79 c h) は、着目ノズル (c h 1 2) よりも  $10\ \mu\text{sec}$  遅れてインク吐出を行う。この場合には、(e) の吐出量よりもさらに 9% 小さくなる。

#### 【0035】

以上の現象の発生メカニズムは、インク液室 114 から夫々の液路 110 に至るインクの圧力波の伝播によるノズル間クロストークとして説明できる。すなわち、着目ノズルによる単独吐出 (e) の場合に比べて、80 c h 同時吐出 (a) の場合においては、着目ノズル (c h 1 2) 以外のノズル (全 79 c h) の吐出の圧力波が着目ノズル (c h 1 2) の吐出を助長するので (a) は吐出が増える



。

## 【0036】

(b) と (c) は 40 c h 同時吐出なので、80 c h 同時吐出ほどは吐出量が増えない。また、(b) は (c) に比べて隣接ノズルからインク吐出を行っているので、その違いの分だけ吐出量が増えている。すなわち、隣接ノズルから同時にインク吐出が行われるか否かが着目ノズル (c h 1 2) の吐出に最も大きな影響を与える。

## 【0037】

次に、(a) と (e) と (g) を比較すると、着目ノズル (c h 1 2) 以外のノズルの吐出タイミングを変えると着目ノズル (c h 1 2) の吐出量が変わることがわかる。(e) に比べて (a) のように他のノズルを着目ノズルと同時に吐出すると着目ノズルの吐出量は増えるが、(e) に比べて (g) のように他のノズルを c h 1 2 に対して少しタイミングを遅らせて吐出すると逆に着目ノズルの吐出量は減る。これは他のノズルによる圧力波の干渉位相が逆になって、着目ノズルの吐出圧力が打ち消されるように作用するからである。

## 【0038】

同様に (b) と (e) と (f) を比較しても、着目ノズル以外の他のノズルの吐出タイミングを変えた時に着目ノズルの吐出量が変わることが解る。

## 【0039】

また、(b) と (e) と (f) を比較した場合は、(a) と (e) と (g) を比較した場合と比べて、着目ノズル (c h 1 2) 以外の残りノズルの数が少ない分だけ、残りノズルの吐出タイミングの違いに対する着目ノズル (c h 1 2) の吐出量変動は小さいといえる。

## 【0040】

また、着目ノズル以外のノズルの吐出タイミングの違いに対する着目ノズル (c h 1 2) の吐出量変動は、着目ノズルに隣接する隣接ノズルの影響が最も大きい。が、(c) と (d) を比較すると、3ノズルあるいはそれ以上離れたノズルでも少しは影響を与えているといえる。

## 【0041】

以上述べたように、着目ノズル以外の他のノズルの吐出の有無や吐出タイミングが着目ノズルのインク吐出量に影響を与えるのであるが、従来、この影響が考慮されていなかった。従って、描画前に各ノズルの吐出量をビット補正により均一化しておいたとしても、使用ノズル数の変更や、使用ノズルの組み合わせの変更や、ノズル毎の吐出タイミングの変更が生じると、均一化されていたはずのノズル毎の吐出量が増減してしまい、その吐出量変動に起因して画素間のムラが発生してしまうという課題がある。

#### 【0042】

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、インクジェット式ヘッドの各ノズルからのインク吐出量を簡単な構成にて均一化できるようにすることである。

#### 【0043】

また、本発明は、簡単な構成にて、各ノズル独立にインク吐出量を可変にできるようにすることである。

#### 【0044】

また、本発明は、基板上の所定領域（画素）への液体付与量を所定量に簡単に制御できるようにし、所定領域（画素）への液体付与量を均一化することである。そして、これにより、所定領域（画素）毎の液体充填量を均一化し、各画素が要求特性を満たしている高品位なカラーフィルタやEL表示素子等の表示装置用パネルを製造する。

#### 【0045】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わるインクジェット式描画装置は、液体を吐出するための複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に描画するインクジェット式描画装置であって、前記インクジェット式ヘッドの複数のノズルそれぞれからの液体吐出量を前記複数のノズルそれぞれについて個別に変更できる吐出量可変手段を有することを特徴としている。

#### 【0046】

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記吐出量可変手段は、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴としている。

【0047】

また、本発明に係わるインクジェット式描画方法は、液体を吐出するための複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に描画するインクジェット式描画方法であって、前記ノズルからの液体吐出量を変更できる吐出量可変手段と接続されたノズルのみを有するインクジェット式ヘッドを用い、当該インクジェット式ヘッドから液体を吐出して描画を行うことを特徴としている。

【0048】

また、この発明に係わるインクジェット式描画方法において、前記吐出量可変手段は、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴としている。

【0049】

また、本発明に係わる表示装置用パネルの製造装置は、液体を吐出するための複数のノズルを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造装置であって、前記液体吐出ヘッドの複数のノズルそれぞれからの液体吐出量を前記複数のノズルそれぞれについて個別に変更できる吐出量可変手段を有し、前記吐出量可変手段が、前記複数のノズルそれぞれに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる電圧制御手段を含むことを特徴としている。

【0050】

また、本発明に係わる表示装置用パネルの製造方法は、液体を吐出するための複数のノズルを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造方法であって、ノズルに供給される駆動パルスの駆動電圧値を変更できる吐出量可変手段と接続されたノズルのみを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を吐出して表示装置用パネルを製造することを特徴としている。

【0051】

また、本発明に係わるインクジェット式描画装置は、ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドを備えるインクジェット式描画装置であって、吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御手段を有することを特徴としている。

#### 【 0 0 5 2 】

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記吐出量制御手段は、前記所定ノズルの吐出時刻と略同時に隣接ノズルから吐出が行われるか否かに応じて、前記所定ノズルの吐出量制御値を変更することを特徴としている。

#### 【 0 0 5 3 】

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記所定ノズルをノズルBとし、その両隣のノズルをそれぞれノズルA、ノズルCとした場合、前記吐出量制御手段は、ノズルBと略同時に、ノズルAおよびノズルCの少なくとも一方から駆動吐出が行われるか、ノズルBの吐出量に影響を与える程度の近傍時刻に、ノズルAおよびノズルCの少なくとも一方から吐出が行われるか、ノズルBの吐出時刻の近傍時刻にはノズルAおよびノズルCのいずれからとも吐出は行われないかに関する吐出条件のうち、いずれかの条件が変更された場合、ノズルBの吐出量制御値を変更することを特徴としている。

#### 【 0 0 5 4 】

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記吐出量制御手段は、前記隣接ノズルの吐出条件が変更された場合に、前記ノズルBの吐出量が変わらないようにノズルBの吐出量制御値を切り替えることを特徴としている。

#### 【 0 0 5 5 】

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記インクジェット式ヘッドの使用ノズル数が増減された場合、前記吐出量制御手段は、使用ノズルの中で端部に位置する端部ノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴と

している。

**【0056】**

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記インクジェット式ヘッドの使用ノズルの組み合わせが変更された場合、前記吐出量制御手段は、隣接ノズルの使用状況が変化したノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴としている。

**【0057】**

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記インクジェット式ヘッドの複数のノズルの中で、不良ノズルが発生し、該不良ノズルを不使用とすることで使用ノズルの組合せが変更された場合、前記吐出量制御手段は、前記不良ノズルの両側の隣接ノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴としている。

**【0058】**

また、この発明に係わるインクジェット式描画装置において、前記インクジェット式ヘッドのノズルの中で、あるノズルの吐出タイミングをずらしたときに、前記吐出量制御手段は、前記吐出タイミングをずらしたノズル及びその両側の隣接ノズルの吐出量制御値を切り替えることを特徴としている。

**【0059】**

また、本発明に係わるインクジェット式描画方法は、ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有するインクジェット式ヘッドにより被描画媒体に液体を吐出して描画を行うインクジェット式描画方法であって、吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御工程を有することを特徴としている。

**【0060】**

また、この発明に係わるインクジェット式描画方法において、前記吐出量制御工程では、前記所定ノズルの吐出時刻と略同時に隣接ノズルから吐出が行われるか否かに応じて、前記所定ノズルの吐出量制御値を変更することを特徴としてい

る。

#### 【0061】

また、この発明に係わるインクジェット式描画方法において、前記被描画媒体は、ブラックマトリクスにより仕切られる画素領域を有するものであり、前記インクジェット式ヘッドは、前記ノズルからインクを吐出するものであり、前記被描画媒体上の画素領域に対して前記インクジェット式ヘッドからインクを吐出してカラーフィルタを製造することを特徴としている。

#### 【0062】

また、この発明に係わるインクジェット式描画方法において、前記被描画媒体は、発光部となる画素領域を有するものであり、前記インクジェット式ヘッドは、前記ノズルからエレクトロルミネッセンス材料を吐出するものであり、前記被描画媒体上の画素領域に対して前記インクジェット式ヘッドからエレクトロルミネッセンス材料を吐出してエレクトロルミネッセンス素子を製造することを特徴としている。

#### 【0063】

また、本発明に係わる表示装置用パネルの製造装置は、ノズル単体の吐出量が制御可能なノズルを含む複数のノズルを有する液体吐出ヘッドを用い、当該液体吐出ヘッドから液体を基板上に吐出して表示装置用パネルを製造する表示装置用パネルの製造装置であって、吐出量が制御可能な所定ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件の変更に伴って、前記所定ノズルに供給される駆動パルスの電圧値およびパルス幅の少なくとも一方の条件を含む吐出量制御値を変更する吐出量制御手段を有することを特徴としている。

#### 【0064】

##### 【作用】

以上の構成によれば、複数のノズルそれぞれに吐出量可変手段を接続し、各ノズル独立に吐出量を変更できるようにしているので、各ノズル間の吐出量を簡単に均一化でき、それによって画素内のインク充填量を均一に制御することが可能となる。

#### 【0065】

また、隣接ノズルの吐出／非吐出の状況や使用ノズル数を考慮して、各ノズルに与える駆動電圧値やパルス幅等の駆動条件を制御しているので、各ノズルからの吐出量を高精度で所望量に合せることができる。

#### 【0066】

更に、基板上の所定領域（画素）への液体付与量を所定量に簡単に制御できるため、所定領域（画素）への液体付与量が均一化された、高品位なカラーフィルタやEL表示素子等の表示装置用パネルを製造できる。

#### 【0067】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な一実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態では、カラーフィルタやEL素子等の表示装置用パネルの製造時における吐出量補正について説明するが、本発明は、表示装置用パネルの製造時における吐出量補正に限定されるものではない。本発明は、各ノズルからのインク吐出量を高精度で簡単な構成にて均一化することが要求される場合に適用すればよく、例えば、普通紙やOHPシート等の媒体に対してインクを吐出し画像をプリントする民生用のプリンタにおける吐出量補正にも適用することもできる。

#### 【0068】

なお、本発明において定義する表示装置用パネル（表示用素子）とは、表示に用いられる表示部を有するものである。より具体的には、表示装置用パネルとは、例えば着色部を備えるカラーフィルタあるいは自己発光する材料により形成された発光部を備えるEL素子等を含む、表示装置に使用されるパネルのことである。カラーフィルタであれば着色部が上記表示部に相当し、EL素子であれば発光部が上記表示部に相当する。

#### 【0069】

また、本発明において定義するカラーフィルタとは、着色部と基体とを備えるものであり、入力光に対し、特性を変えた出力光を得ることができるものである。具体例としては、液晶表示装置においてバックライト光を透過させることによりバックライト光からR、G、BまたはC、M、Yの3原色の光を得るものがある。

げられる。なお、ここでいう基体とは、ガラスやプラスチック等の基板を含み、さらに板状以外の形状も含むものである。

#### 【0 0 7 0】

(第 1 の実施形態)

図1はカラーフィルタの製造装置の実施形態の構成を示す概略図である。

#### 【0 0 7 1】

図1において、51は装置架台、52は架台51上に配置されたX Y  $\theta$  ステージ、53はX Y  $\theta$  ステージ52上にセットされたカラーフィルタ基板、54はカラーフィルタ基板53上に形成されるカラーフィルタ、55はカラーフィルタ54の着色を行うR（赤）、G（緑）、B（青）のインクジェットヘッド、58はカラーフィルタの製造装置90の全体動作を制御するコントローラ、59はコントローラの表示部であるところのティーチングペンダント（パーソナルコンピュータ）、60はティーチペンダント59の操作部であるところのキーボードを示している。

#### 【0 0 7 2】

図2はカラーフィルタ製造装置90の制御コントローラの構成図である。59は制御コントローラ58の入出力手段であるティーチングペンダント、62は製造の進行状況及びヘッドの異常の有無等の情報を表示する表示部、60はカラーフィルタ製造装置90の動作等を指示する操作部（キーボード）である。

#### 【0 0 7 3】

58はカラーフィルタ製造装置90の全体動作を制御するところのコントローラ、65はティーチングペンダント59とのデータの受け渡しを行うインターフェース、66はカラーフィルタ製造装置90の制御を行うC P U、67はC P U 66を動作させるための制御プログラムを記憶しているR O M、68は生産情報等を記憶するR A M、70はカラーフィルタの各画素内へのインクの吐出を制御する吐出制御部、71はカラーフィルタ製造装置90のX Y  $\theta$  ステージ52の動作を制御するステージ制御部、90はコントローラ58に接続され、その指示に従って動作するカラーフィルタ製造装置を示している。

#### 【0 0 7 4】

図3はインクジェットヘッドI J Hの一般的な構造を示す図である。



**【0075】**

図1の装置に於いては、インクジェットヘッド55はR、G、Bの3色に対応して3個設けられているが、これらの3個のヘッドは夫々同一の構造であるので、図3にはこれらの3個のヘッドのうち1個の構造を代表して示している。

**【0076】**

図3に於いてインクジェットヘッドI J Hはインクを加熱する為の複数のヒータ102が形成された基板であるヒータボード104と、このヒータボード104の上に被せられる天板106とから概略構成されている。天板106には複数の吐出口108が形成されており吐出口108の後方には、この吐出口108に連通するトンネル状の液路110が形成されている。各液路110は、隔壁112により隣りの液路と隔絶されている。各液路110はその後方に於いて1つのインク液室114に共通に接続されており、インク液室114にはインク供給口116を介してインクが供給され、このインクはインク液室114から夫々の液路110に供給される。

**【0077】**

ヒータボード104と、天板106とは各液路110に対応した位置に各ヒータ102が来る様に位置合わせされて図3の様な状態に組み立てられる。図3に於いては2つのヒータ102しか示されていないがヒータ102は夫々の液路110に対応して1つずつ配置されている。図3の様に組み立てられた状態でヒータ102に所定の駆動パルスを供給すると、ヒータ102上のインクが沸騰して気泡を形成する。この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されてインクが吐出される。従ってヒータ102に加える駆動パルスを制御して気泡の大きさを調節することで吐出口から吐出されるインク体積をコントロールする事が可能である。制御するパラメータとしてはヒータに供給する電力等がある。

**【0078】**

図4は、このようにヒータに加える電力を変化させてインクの吐出量を制御する方法を説明するための図である。

**【0079】**

この実施形態では、インクの吐出量を調整するために、ヒータ102に2種類の低電圧パルス印加される様になされている。2種類のパルスとは、図4に示す様にプレヒートパルスとメインヒートパルス（以下、単にヒートパルスという）である。プレヒートパルスは、実際にインクを吐出するに先立ってインクを所定温度に温めるためのパルスであり、インクを吐出するために必要な最低のパルス幅 $t_5$ よりも短い値に設定されている。従って、このプレヒートパルスによりインクが吐出されることはない。プレヒートパルスをヒータ102に加えるのは、インクの初期温度を、一定の温度にまで上昇させておくことにより、後に一定のヒートパルスを印加したときのインク吐出量を常に一定にするためである。また、逆にプレヒートパルスの長さを調節することにより、予めインクの温度を調節しておき、同じヒートパルスが印加された場合でも、インクの吐出量を異ならせることも可能である。また、ヒートパルスの印加に先立ってインクを暖めておくことにより、ヒートパルスを印加した時のインク吐出の時間的な立ち上がりを早めて応答性を良くする働きを持っている。

#### 【0080】

一方、ヒートパルスは、実際にインクを吐出させるためのパルスであり、上記のインクを吐出するために必要な最低のパルス幅 $t_5$ よりも長く設定されている。ヒータ102が発生するエネルギーは、ヒートパルスの幅（印加時間）に比例するものであるため、このヒートパルスの幅を調節することにより、ヒータ102の特性のバラツキを調節することが可能である。

#### 【0081】

なお、プレヒートパルスとヒートパルスとの間隔を調節して、プレヒートパルスによる熱の拡散状態を制御することによってもインクの吐出量を調節することが可能となる。

#### 【0082】

上記の説明から分かる様に、インクの吐出量は、プレヒートパルスとヒートパルスの印加時間を調節することによっても可能であるし、またプレヒートパルスとヒートパルスの印加間隔を調節することによっても可能である。従って、プレヒートパルス及びヒートパルスの印加時間やプレヒートパルスとヒートパルスの

印加間隔を必要に応じて調節することにより、インクの吐出量やインクの吐出の印加パルスに対する応答性を自在に調節することが可能となる。特に、カラーフィルタを着色する場合、色ムラの発生を抑制する意味で、各フィルタエレメント間や1つのフィルタエレメント内での着色濃度（色濃度）を略均一することが望ましく、そのために各ノズルからのインク吐出量を同じにするように制御する場合がある。ノズル毎のインク吐出量が同じであれば、各フィルタエレメントに打ち込まれるインク量も同じになるので、フィルタエレメント間での着色濃度を略同一にできる。また、1つのフィルタエレメント内でのムラも低減できる。従って、各ノズル毎のインク吐出量を同一に調節したいときは、上記したインク吐出量の制御を行えばよい。

#### 【0083】

次に、図5はカラーフィルタの製造工程を示した図である。図5を参照してカラーフィルタ54の製造工程を説明する。

#### 【0084】

図5 (a) は光透過部9と遮光部10を構成するブラックマトリックス2備えたガラス基板1を示す。まず、ブラックマトリックス2の形成された基板1上に、それ自身はインク受容性に富んでいるが、ある条件下（例えば光照射、または光照射と加熱）でインクの受容性が低下するとともに、ある条件下で硬化する特性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂組成物層3を形成する（図5 (b)）。樹脂組成物層3の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

#### 【0085】

次に、フォトマスク4を使用して光透過部9上の樹脂層に予めパターン露光を行うことにより樹脂層を一部インク受容性を低下させて（図5 (c)）、樹脂組成物層3にインク受容性部分6とインク受容性の低下した部分5を形成する（図5 (d)）。また、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながらインクを吐出する際、インクジェットヘッドを固定して基板を移動させることにより相対的走査を行う場合と、基板を固定してインクジェットヘッドを移動させること

により相対的走査を行う場合のいずれも可能である。

#### 【0086】

その後インクジェット方式により R（赤）、G（緑）、B（青）の各色インクを樹脂組成物層3に吐出して一度に着色し（図5（e））、必要に応じてインクの乾燥を行う。インクジェット方式としては、熱エネルギーによる方式あるいは機械エネルギーによる方式が挙げられるが、いずれの方式も好適に用いることができる。使用するインクとしては、インクジェット用として用いることができるものであれば、特に限られるものではなく、インクの着色剤としては、各種染料あるいは顔料のなかから、R、G、Bの各画素に要求される透過スペクトルに適合したものが適宜選択される。なおインクジェットヘッドから吐出されるインクは樹脂組成部層3に付着される時点で滴状になっていてもよいが、インクジェットヘッドから滴状に分離せず、柱状の形態で、付着することが好ましい。

#### 【0087】

次いで、光照射または光照射と加熱処理を行って着色された樹脂組成物層3を硬化させ必要に応じて保護層8を形成する（図5（f））。この樹脂組成物層3を硬化させるには先の撥インク化処理における条件とは異なる条件、例えば光照射における露光量を大きくするか、加熱条件を厳しくするか、もしくは光照射と加熱処理を併用する等の方法が採用できる。

#### 【0088】

図6および図7は上記カラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置30の基本構成を示す断面図である。

#### 【0089】

カラー液晶表示装置は、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板21を合わせこみ、液晶化合物18を封入することにより形成される。液晶表示装置の一方の基板21の内側に、TFT（Thin Film Transistor）（不図示）と透明な画素電極20がマトリクス状に形成される。また、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色材が配列するようなカラーフィルタ54が配置され、その上に透明な対向電極（共通電極）16が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルタ基板1側に形成されるが（図6参照）、BM（ブラックマ

トリクス) オンアレイタイプの液晶パネルにおいては対向する T F T 基板側に形成される (図7参照)。さらに、両基板の画内には配向膜19が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。また、それぞれのガラス基板の外側には偏光板11, 12が接着されており、液晶化合物18は、これらのガラス基板の間隙 (2 ~ 5  $\mu$ m 程度) に充填される。また、バックライトとしては蛍光灯 (不図示) と散乱板 (不図示) の組み合わせが一般的に用いられており、液晶化合物をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

#### 【0090】

このような液晶表示装置を情報処理装置に適用した場合の例を図8乃至図10を参照して説明する。

#### 【0091】

図8は上記の液晶表示装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

#### 【0092】

図中、1801は装置全体の制御を行う制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行っている。18002はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報およびイメージリーダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部1802上での項目入力や座標位置入力等を行うことができる。

#### 【0093】

1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行うものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカー部1805により可聴音に変換され

る。プリンタ部 1 8 0 6 はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として用いられる。

【 0 0 9 4 】

1 8 0 7 は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行う。

【 0 0 9 5 】

1 8 0 8 はイメージリーダ部 1 8 0 7 で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して複写するファクシミリ ( F A X ) の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1 8 0 9 は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【 0 0 9 6 】

1 8 1 0 はシステムプログラムやマネージャプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶する R O M や、外部記憶装置 1 8 1 2 からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報、さらにはビデオ R A M 等を含むメモリ部である。

【 0 0 9 7 】

1 8 1 1 は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【 0 0 9 8 】

1 8 1 2 はフロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置でこの外部記憶装置 1 8 1 2 には文書情報や音楽あるいは音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【 0 0 9 9 】

図 9 は図 8 に示す情報処理装置の模式的概観図である。

【 0 1 0 0 】

図中、1 9 0 1 は上記の液晶表示装置を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや図形情報および文書情報を表示する。このディスプレイ 1 9 0 1 上ではタッチパネル 1 8 0 3 の表面は指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行うことができる。1 9 0 2 は装置が電話機として機能する時

に使用されているハンドセットである。キーボード 1903 は本体と着脱可能にコードを介して接続されており、各種文書機能や各種データ入力を行うことができる。また、このキーボード 1903 には各種機能キー 1904 等が設けられている。1905 は外部記憶装置 1812 へのフロッピーディスクの挿入口である。

#### 【0101】

1906 はイメージリーダ部 1807 で読取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリの受信等においては、インクジェットプリンタ 1907 よりプリントされる。

#### 【0102】

上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部 1811 から入力された各種情報が制御部 1801 により所定のプログラムにしたがって処理され、プリンタ部 1806 に画像として出力される。

#### 【0103】

ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介して F A X 送受信部 1808 から入力したファクシミリ情報が制御部 1801 により所定のプログラムに従って入信処理され、プリンタ部 1806 に受信画像として出力される。

#### 【0104】

また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部 1807 によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部 1801 を介してプリンタ部 1806 に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部 1807 によって読み取られた原稿データは制御部 1801 により所定のプログラムに従って送信処理された後、F A X 送受信部 1808 を介して通信回線に送信される。

#### 【0105】

なお、上述した情報処理装置は図 10 に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めるこ

とが可能となる。

#### 【0106】

同図において、図9と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

#### 【0107】

図18は本実施形態の吐出量制御回路構成を示したものである。この図22は、全ノズルの各々がヘッドノズル駆動回路（DAコンバータや増幅回路を含む電圧変更手段）に接続されており、全てのノズルが吐出量変更可能ノズルとなっている。

#### 【0108】

図22において、描画コントロール部311は、画像データシリアルパラレル変換回路322に画像シリアルデータ319を供給し、画像データラッチ出力回路321にデータラッチ信号318を供給し、駆動信号パターン発生回路320に駆動タイミング信号317を供給するものである。また、この描画コントロール部311は、ヘッドノズル駆動回路304に対して設定制御電圧の指令を与えるものである。この描画コントロール部311からの各種信号に基づき吐出量制御が行われる。具体的には、まず、各ノズル（ch）の吐出・非吐出を選択する画像シリアルデータ319が画像データシリアルパラレル変換回路322によりパラレルデータに変換される。そして、この変換データが画像データラッチ回路321においてデータラッチ信号318によりラッチされる。このラッチデータに基づいて各ノズルが選択される。その後、駆動信号パターン発生回路320からの駆動タイミング信号317がノズル駆動回路304に供給され、この駆動タイミング信号に基づいてノズル駆動回路304から上記選択されたノズルの吐出駆動素子309に対して駆動信号が供給される。

#### 【0109】

なお、吐出駆動素子は、バブルジェット（登録商標）方式のヘッドでは、ヒータに相当する。また、ピエゾ方式のヘッドでは、ノズルのインク室の吐出駆動用側壁に使用される圧電素子に相当する。

#### 【0110】

上記吐出量制御回路では、ノズルに供給する駆動信号の電圧を制御することにより吐出量制御を行うものである。この電圧制御はヘッドノズル駆動回路304



で行われ、ヘッドノズル駆動回路304は、電圧制御回路313、信号基準電圧回路314、出力電圧増幅回路315および出力充電放電回路316を含むものである。電圧制御回路313および信号基準電圧回路314は、描画コントロール部311から設定制御電圧値の指令を受け、各ノズルの描画制御電圧を設定する。詳しくは、信号基準電圧回路314が駆動電圧の中心値を設定し、信号電圧制御回路313が各ノズルの駆動電圧の中心値に対して補正電圧を設定する。つまり、この信号電圧制御回路313により駆動電圧を補正し、電圧値を変更する。

#### 【0111】

出力電圧増幅回路315は、補正された電圧値に基づいて駆動電圧を出力充電放電回路316に供給する。

#### 【0112】

以上により、出力充電放電回路316から各ノズルに対して補正された駆動信号が出力供給され、ノズルからの吐出量の制御が行われる。なお、電圧制御を行うヘッドノズル駆動回路304では、駆動信号の電圧値を変更するためのものである。変電回路ということもできる。

#### 【0113】

図19は各ノズル（ノズル1～3）に与える駆動信号の電圧値を補正した場合を示しており、図20は駆動電圧を補正する前と補正した後の描画状態を示している。図19の任意のノズル1（符号324）、ノズル2（符号325）、ノズル3（符号326）の補正前の状態が図20の（a）の「補正前」に相当し、この図20（a）ではノズル2が目標吐出量、ノズル1が目標吐出量より少ない吐出量、ノズル3が目標吐出量より多い吐出量となっている。

#### 【0114】

このため、各ノズルに供給すべき駆動信号の電圧としては、ノズル1（符号324）に対してはノズル2（符号325）の駆動電圧 $V_2$ より $\Delta v_1$ だけ高めに補正した値の駆動電圧（ $V_2 + \Delta v_1$ ）が供給され、ノズル3（符号326）に対してはノズル2（符号325）の駆動電圧 $V_2$ よりも $\Delta v_2$ だけ低めに補正した値の駆動電圧（ $V_2 - \Delta v_2$ ）が供給される。

#### 【0115】

以上のようにして電圧補正された吐出量状態を示したものが図 20 (b) の「補正後」に相当する。

#### 【0116】

次に、図 21 に、各ノズルからの吐出量を目標値に一致させるための吐出量補正シーケンスを示す。

#### 【0117】

各ノズルの吐出量を制御するにあたって、まず各ノズルの吐出量と可変条件（ここでは、駆動電圧）との関係を表す可変特性を求める。

#### 【0118】

この可変特性は、図 21 の①－③の手順に従って求められる。まず、①に記載されるように、描画時に使用可能な範囲内の駆動電圧値であって、その駆動電圧値を変更して得られた複数の異なる駆動電圧値でインクを吐出する。つまり、異なる駆動電圧値それぞれに対応する、複数のインクドットを描画するのであるたとえば、吐出量の少ない電圧値と吐出量の多い電圧値を少なくとも 2 点以上複数点設定し、描画時に使用する同じパルス幅の駆動信号の条件でガラス基板上に描画を行う。このインクドットを描画は全ノズルに対して個別に行う。

#### 【0119】

次に、②に記載されるように、ガラス基板上に描画されたインクドットの透過光量を測定し、その測定結果に基づき各インク吐出量を求める。

#### 【0120】

次に、③に記載されるように、吐出量の多い点  $V_{d2}$  と少ない点  $V_{d1}$  の 2 点の差と、そのときの電圧値  $V_2$  と  $V_1$  の差から、電圧を可変したときの吐出量変化量（ここでは補正感度  $K$  とよぶ）を算出する。なお、電圧値とそれに対応するインク吐出量との関係は図 22 のようになり、上記補正感度  $K$  は図示される直線の傾きに相当する。ここでは、各ノズルについて、駆動信号電圧を 18 v、20 v、24 v としたときの吐出量を測定している。

#### 【0121】

次に、④に記載されるように、実際の描画時に使用する駆動条件下での全ノズルの吐出量を計測し、全ノズルの平均吐出量  $V_{dx}$  を算出する。各ノズルの吐出量

$V_{dnN}$ と平均吐出量 $V_{dx}$ の差および上記補正感度 $K$ に基づいて、ノズル毎に補正量 $V_{dnNY}$ を算出する。このようにして求めた補正量 $V_{dnNY}$ を、図18に示される信号電圧制御回路313に設定する。設定後、インク吐出を行い、その描画結果から目標吐出量に補正されるまで図21④、⑤項の補正処理を行う。

#### 【0122】

次に、図23に、図21で示される補正シーケンス実行前の状態における吸光度バラツキ（吐出量バラツキ）と、補正シーケンス実行後の状態における吸光度バラツキ（吐出量バラツキ）との関係を示すものである。補正前における吐出量ばらつきデータは、駆動電圧を全て19vに設定した場合の吐出量ばらつきを示すデータであって、ばらつきは+4%に及んでいる。一方、図21にて記載されるように、全ノズルの平均吐出量を算出し、その平均吐出量と各ノズルの吐出量との差および上記補正感度 $K$ から各ノズルの補正量を算出し、その補正量を用いて補正した場合、その補正後の吐出量ばらつきは±1%以内に抑えられている。なお、本実施形態の場合、信号設定電圧を100mV程度の設定分解能とすることで吐出量を1%可変させることができ、更に設定分解能を小さくすることで0.5%程度の吐出量制御も可能である。

#### 【0123】

以上のようにして各ノズルからのインク吐出量を補正するのであるが、この吐出量補正をカラーフィルタの描画の際に活用した場合を示す。図16はカラーフィルタの画素の配列パターンを示す図であり、図17は吐出量補正を行った後の描画状態を示す図である。ここでは、各ノズルからのインク吐出量が目標値に一致するよう、各ノズルの吐出量を個別に制御して、各画素内に充填するインク量を均一化している。詳しくは、図17に示されるように、各ノズルからのインク吐出量が同じとなるように駆動電圧の補正を行い、これにより各ノズルから吐出される1滴あたりの吐出量を均一化し、各画素内のインク充填量を等しくしている。この構成によれば、画素内のインク充填量を同じにできるため、濃度ムラのない高品位のカラーフィルを製造できる。

#### 【0124】

また、使用ノズルの中に、インクを吐出できない不吐ノズルが発生した場合に

は、図 17 の右側 2 画素に示されるように、1 滴あたりのインク吐出量を増加させ、不吐ノズルの発生に伴うインク吐出量の減少を補うことで、画素内へのインク吐出量が目標量（1 画素内へ本来吐出されるべきインク量）となるように補正する。詳しくは、図 17 では、1 画素に対し 5 つのノズルを対向させ、これら 5 つのノズルからそれぞれ 1 滴ずつのインクを吐出させることで 1 画素へのインク充填を完成させている（図の左側 3 画素参照）。ところが、上記 5 つのノズルのうち、1 つのノズルが不吐ノズルとなった場合、4 つのノズルからの 4 滴のインクで 1 画素を形成することになる（右側から 2 番目の画素参照）。5 滴のインクが吐出される通常の場合と変わらないインク吐出量を設定していたのでは、当然、画素内へのインク充填量が減少してしまう。そこで、4 滴のインクでも上記目標量を達成できるように、1 滴あたりのインク吐出量を増加させるのである。この例の場合、1 画素に対して 5 滴吐出される通常の場合に比べ、1 滴あたりのインク吐出量を  $5/4$  倍にすればよい。同様に、1 画素に対応する 5 つのノズルのうち、2 つのノズルが不吐ノズルとなって 3 滴のインクで 1 画素を形成する場合（右側から 1 番目の画素参照）には、通常の場合に比べ、1 滴あたりのインク吐出量を  $5/3$  倍とし、画素内へのインク吐出量を目標量に一致させればよい。なお、このように不吐ノズルが発生し、インク吐出量を増加させる場合においても、各ノズルから吐出される 1 滴あたりのインク量が均一化されるように各ノズルの駆動電圧は設定される。

#### 【0125】

なお、図 17 のカラーフィルタとは異なり、ヘッドの走査方向に対して直角に画素列が配列されたカラーフィルタを製造するでも同様に適応可能である。

#### 【0126】

ここで、実際のカラーフィルタ描画時における吐出量補正の効果を示す。

#### 【0127】

図 24 は、未補正時の各ノズルの吐出量バラツキの状態を示している。これは、任意の 1 ヘッドでの吐出量分布の一例である。図のように、補正前の状態では、各ノズル間における吐出量バラツキは大きい。

#### 【0128】

一方、図 25 は、上記吐出量補正方法に基づいて描画に使用するノズルについて吐出量補正を行った場合の、補正後の吐出量バラツキの状態を示している。図のように、描画時に使用するノズルについて、補正後の吐出量バラツキを±1%以下に抑えることができ、この条件で描画することでムラ少ない、高品位なカラーフィルタを製造できる。

#### 【0129】

なお、以上の実施形態では、インク吐出量を可変にするための吐出量可変手段として、駆動信号の電圧値を変更可能に設定できる電圧制御手段を用い、この電圧制御手段を各ノズルに対応させて設け、各ノズルによる吐出量の可変を駆動信号の設定電圧を変えることで実現したが、吐出量可変手段としては上記電圧制御手段に限定されるものではない。例えば、電圧は一定にして駆動信号のパルス幅を変化させることにより吐出量調整を行っても良い。この形態の場合、吐出量可変手段として、駆動信号のパルス幅を変更可能に設定できる駆動パルス制御手段を用い、この駆動パルス制御手段を各ノズルに対応させて設けるようにする。さらに、1ノズルごとに独立に駆動信号の駆動電圧とパルス幅を任意に組み合わせた可変条件で吐出量制御を行うこともできる。

#### 【0130】

以上で説明したように、この第1の実施形態によれば、複数のノズルそれぞれに吐出量可変手段を接続し、各ノズル独立に吐出量を変更できるように構成することで、各ノズル間の吐出量を簡単に均一化でき、それによって画素内のインク充填量を均一に制御することが可能となる。そして、これにより、シェーディング補正のようにインク吐出間隔の調整等を行う必要がなくなる。また、シェーディング補正の場合、インク吐出間隔（インク吐出数）の調整により1画素内のインク充填量を補正するわけであるが、インク吐出数の調整だけでは、1画素内のインク充填量を目標値に高精度で一致させることが出来ない場合がある。しかし、この第1の実施形態では、各ノズルそれぞれの駆動電圧や駆動パルス进行调整し1滴あたりのインク吐出量を変更できるため、1画素内のインク充填量を目標値に高精度で一致させることが可能となる。従って、シェーディング補正によりカラーフィルタを製造製造する場合に比べ、各画素間でのインク充填量のバラツキ

がより少ない高品位なカラーフィルタを製造できる。(第1の実施形態の変形例)

この変形例では、1つのガラス基板から、がその大きさの異なる複数のカラーフィルタを製造する際の、吐出量補正方法について説明する。

#### 【0131】

図26は、1つのガラス基板から画素の大きさの異なる複数のカラーフィルタ(画素Aを有するカラーフィルタ、画素Bを有するカラーフィルタ)を製造する場合を示した図である。

#### 【0132】

このように大きさの異なる画素に対しインクを吐出する場合には、ノズルからのインク吐出量を画素の大きさに応じて変える必要がある。図26の場合では、No. ⑨のノズルが画素Aと画素Bの双方に対してインク吐出を行うため、それぞれの画素へのインク吐出時に吐出量を変えなくてはならない。ここでは、No. ⑨のノズルだけが双方の画素への描画を行うと説明したが、実際には、No. ⑨のノズル以外のノズルにおいても、双方の画素への描画が行われる。また、製造するカラーフィルタの種類が異なれば、当然、複数種の画素への描画を行うノズルも異なってくる。様々な形態に対応するためには、全ノズル独立に吐出量を可変とする構成が必要となる。なお、この変形例においては、各ノズルからのインク吐出量はノズル毎で個別に制御されるものの、全ノズルの吐出量の均一化は行われない。しかし、同じ大きさの画素に対して描画する場合には、同じ吐出量となるように制御される。つまり、画素Aに対しては吐出量Aでインク吐出が行われ、画素Bに対しては吐出量Bでインク吐出が行われるように、吐出量制御が実行される。このように、同じ大きさの画素に対するインク吐出量を均一化する点は、上記第1の実施形態と同様である。

#### 【0133】

図27は、インクジェットヘッドの走査方向を画素の長手方向に設定した場合を示す図である。この場合にも、No. ⑤のノズルは、画素Aと画素Bの双方を描画するので1滴あたりのインク吐出量を変更する必要がある。なお、この場合には、インク吐出量のみならず、走査回数も変更する必要がある。すなわち、画

素Aに対しては4回の走査が行なわれるに対し、画素Bに対しては2回の走査が行なわれる。

#### 【0134】

図28も、ノズル毎に描画回数、吐出量ともに変更しなければならない場合を示す。

#### 【0135】

以上のように、この変形例によれば、吐出量可変手段を各ノズルに対応させて、各ノズル独立に吐出量を変更できるように構成しているため、同じノズルにより大きさの異なる画素に対しインク吐出を行う場合であっても、画素の大きさに対応した吐出量でインクを吐出することができるため、どの画素に対しても目標量のインクを充填できる。これにより、画素の大きさが異なる複数種類のカラーフィルタを1枚の基板から簡単な方法にて得ることができるようになる。すなわち、画素の大きさが異なる複数種類のカラーフィルタの多面取りを簡易な方法にて実現できるようになる。

#### 【0136】

##### (第2の実施形態)

上述したように、各ノズルからのインク吐出量は、隣接ノズルの吐出／非吐出の状況や使用ノズル数の影響を受ける。そこで、この第2の実施形態では、これらの影響を考慮して、各ノズルに与える駆動電圧値やパルス幅等の駆動条件を制御する点を特徴とする。なお、これ以外の構成（例えば、図18に示される吐出量制御回路等）は、上記第1の実施形態と共通するので、その説明は省略する。つまり、この第2の実施形態においても、各ノズル独立にインク吐出量を変更できるように、吐出量可変手段が各ノズルに対応して設けられている。

#### 【0137】

図29に本実施形態の特徴を表わすカラーフィルタ描画の描画フローチャートを示す。図29において段取り替えとは、作成するフィルタ54の大きさ、解像度、ガラス基板53の形状、大きさ等が切り替わることを示す（ステップS501）。それらのうちのいずれかの条件が変わると、使用するノズルの組み合わせが変わる。それに合わせて各ノズルが描画するための画像データを変更する（ステッ

プ S 5 0 2)。

#### 【0138】

ところで、使用するノズルの組み合わせが変わると、課題の欄で述べたように、隣接ノズルの使用/非使用の条件が変わるノズルについては、電氣的に同じ駆動条件でインク吐出を行ったとしても、隣接ノズルクロストークの影響で、吐出量が変わってくる。従って、隣接ノズルクロストークの影響を考慮し、それに見合った吐出量制御値を設定する(ステップ S 5 0 3)。具体的には、図 3 5 (b) のようなノズル使用条件から、図 3 5 (c) のようなノズル使用条件へ変更された場合、着目ノズル (ch 1 2) に隣接する隣接ノズル (ch 1 1、1 3) の使用/非使用の条件が変わり、それに伴って隣接クロストークの影響を受けるようになる。この場合、着目ノズルの吐出量は減少する。そこで、この減少分を補うために必要な条件(吐出量制御値)を設定するのである。従って、吐出量制御値としては、隣接クロストークの影響による吐出量の変化分を補正できる条件値であればよく、例えば、駆動電圧値やパルス幅等の条件である。この吐出量制御値は、あらかじめ求めておく。

#### 【0139】

以上のようにして吐出量制御値の設定を行った上でフィルタ描画を行う(ステップ S 5 0 4)。これは、隣接ノズルクロストーク条件が変更にならない限り、同じ吐出量制御値を使用して何度も繰り返してフィルタ描画を行うことができる(ステップ S 5 0 5 Y e s)。

#### 【0140】

一方、作成するフィルタ 54 の大きさ、解像度、ガラス基板 53 の形状、大きさ等のいずれかが切り替わると、同じインクジェットヘッドで電氣的に同じ駆動条件で吐出しても、隣接ノズルクロストークの影響で、吐出量が変わってくるので、それに見合った吐出量制御値を再度設定する(ステップ S 5 0 6 Y e s)。

#### 【0141】

以上の構成によれば、ノズルの使用条件が変更されたとしても、隣接ノズルクロストークの影響をほとんど受けずに済むため、ノズルの吐出量は変化せず、カラーフィルタの各画素上へのインク吐出量も一定に保たれる。



**【0142】**

なお、フィルタの1つの画素へのインク吐出を単独ノズルあるいは複数ノズルを使用して複数回の吐出によって描画する場合においては、フィルタのある特定の画素上への吐出量を一定に保つためには、必ずしも各ノズルの各吐出量を一定に保つ必要はない。つまり、ある特定の画素に対する複数回の吐出による吐出総量が目標量となるように、複数回の吐出のうちのいずれかの吐出時におけるインク吐出量を調整すればよい。

**【0143】**

図30は、他の実施例を表わす描画フローチャートである。図30においては、使用ノズル数の条件が切り替わる時の対応を示す。例えば、160個のノズルが1列に並んだインクジェットヘッドがあるとする。このヘッドを使用してカラーフィルタを描画する場合、160個のノズル全部を使用して描画していくが、カラーフィルタの大きさとノズル数の関係で、最後の走査領域に対する描画時には描画幅が小さくなり使用しない剰余のノズルが生じることがある。この場合、最後の走査描画時のみは、例えば160個のノズルのうちの100個のノズルのみを使用して描画することになる。

**【0144】**

使用ノズル数P（160個）にて描画する場合と使用ノズル数Q（100個）にて描画する場合とが存在するとして、Qの場合には1番目から100番目のノズルを使用し、101番目から160番目は使用しないものとする。ここで100番目のノズルに着目すると、Pの場合には両隣のノズルから略同時にインク吐出されるので100番目のノズルからの吐出量は大きい。一方、Qの場合には、99番目のノズルは略同時にインク吐出がされるものの、101番目のノズルは使用されないので、Pの場合に比べて100番目のノズル（着目ノズル）の吐出量は小さくなる。

**【0145】**

そこで、Pの場合とQの場合とでは、図30のように各ノズルについて設定される吐出量制御値を設定し直す必要がある。この制御値はP,Qそれぞれの条件においてあらかじめ試し描画し吐出量を測定し（ステップS511、ステップS51

3)、その結果から制御値を計算しておく(ステップS512、ステップS514)。すなわち、100番目のノズルについては、最後の走査領域の描画時のみ、吐出量が大きくなるような補正值に切り替えることによって、着目ノズルの吐出量を一定に保てる。なお、ステップS511～ステップS514では、P、Qの値の複数の組み合わせについてデータを作成しておく。

#### 【0146】

ステップS514以降のステップでは、ステップS515で、これから製造しようとするカラーフィルタにあわせて画像データを変更し、ステップS516で、ステップS512、514で求めたデータに基づいて各ノズルの吐出量制御値を設定し、さらにステップS517でカラーフィルタの描画を行う。ステップS518、ステップS519では、今まで使用していたノズル数と同一のノズル数でさらにカラーフィルタ描画を行うか、ノズルを変更し他のノズル数で描画を行うかを判断し、同一ノズル数にて描画を続ける場合には吐出量制御値の変更は行わず、他のノズル数にて描画を行う場合には吐出量制御値を変更し、ステップS515に戻る。

#### 【0147】

このように、使用ノズル数の変更に伴って吐出量制御値を適切に切り替えることにより、隣接ノズルクロストークの影響度合い変更されても、吐出量の変化を招かずに済むため、カラーフィルタの画素上へのインク吐出量は一定に保たれる。

#### 【0148】

図31は、さらに他の実施例を表わす描画フローチャートである。図31においては、描画のパス毎に使用ノズルの組み合わせが切り替わる時の対応を示す。詳しくは、ヘッドが基板を1回目に通過して描画する第1パスと、ヘッドが基板を2回目に通過して描画する第2パスとで、使用するノズルが異なる場合を考える。

#### 【0149】

ここで、第1パスにも第2パスにも使用される、ある1個のノズルAに着目する。このノズルA(着目ノズル)の隣接ノズルが使用されているか否かという条

件が第1パスと第2パスで異なる場合がある。つまり、第1パスではノズルAの隣接ノズルが使用され、第2パスではノズルAの隣接ノズルが使用されない、もしくはその逆である。そうすると、図35で説明した隣接ノズルクロストークの影響で、ノズルAの吐出量が第1パスと第2パスにおいて異なってしまう。

#### 【0150】

そこで、第1パスと第2パスとでノズルAの吐出量それぞれが等しく所定の所望値になるように、第1パスと第2パスのそれぞれにおいて、ノズルAの吐出量制御値を異なる値に設定する。このような吐出量制御値の変更を、第1パスと第2パスとで隣接ノズルクロストークが変わる全てのノズルに対して行う。

#### 【0151】

すなわち、図31のように、パス毎に、各ノズルの隣接ノズル吐出条件に応じて吐出量制御値を適切に変更し設定することより、第1パスと第2パスとで各ノズルの吐出量は等しくなり、ノズル吐出量の均一化を実現することができるようになる。

#### 【0152】

このような方法によって、描画のパス毎に使用ノズルの組み合わせが変更される場合においても、各ノズル吐出量は一定に保たれ、フィルタの画素への吐出量も一定に保たれる。

#### 【0153】

具体的には、図31のステップS521でフィルタの描画を開始し、1走査が終了すると、ステップS522で、インクジェットヘッドの位置を副走査方向にずらす。このとき、第1パス用のパターンでよければ（ステップS523 Yes）、ステップS525で第1パス用の画像パターンを読み込み、ステップS526で第1パスにて使用する各ノズルに対し、それぞれ最適な第1の吐出量制御値を設定し、ステップS527でカラーフィルタの描画を行う。一方、ステップS523、ステップS524で、第2パス用のパターンと判断された場合には、ステップS528で第2パス用の画像パターンを読み込み、ステップS529で第2パスにて使用する各ノズルに対し、それぞれ最適な第2の吐出量制御値を設定し、ステップS530でカラーフィルタの描画を行う。

**【 0 1 5 4 】**

この構成によれば、各パス間において使用ノズルが異なる場合、各パス間で吐出量制御値を適切に変更しているため、各パス間において隣接ノズルの使用状況が変化してしまうノズル（着目ノズルA）においても吐出量の変化を招かずに済む。

**【 0 1 5 5 】**

図 3 2 は、さらに他の実施例を表わす描画フローチャートである。図 3 2 においては、インクジェットヘッドのある 1 個のノズルBが不良となってノズルBを使用しないで描画する時の対応を示す。

**【 0 1 5 6 】**

ノズルBを使用しないでカラーフィルタを描画する方法はいくつかあるが、ここでは、全てのノズルについて 1 回の吐出量を一定にし、ノズルBが本来描画すべきであった画素を他のノズル（不吐ノズルBの隣接ノズルであるノズルAやノズルCなど）により補完する場合を考える。

**【 0 1 5 7 】**

ノズルBを使用しなくなると、前述の図 3 5 における隣接ノズルクロストークの原理によって、隣接するノズルA、ノズルCの吐出量はノズルBを使用していた時に比べて減少する。

**【 0 1 5 8 】**

そこで図 3 2 のように、不良ノズルBを特定し、不良ノズルBを不吐扱いにした後、もう一度試し描画を行い（ステップ S 5 3 1）、隣接ノズルA、隣接ノズルCの吐出量均一化補正係数を改めて求め（ステップ S 5 3 2）、その吐出量均一化補正係数を設定し直した上で（ステップ S 5 3 3）、フィルタ描画を再開する（ステップ S 5 3 4）。この時、ノズルA、ノズルCの吐出量が他のノズルと同じ所望値となるようにノズルA、ノズルCの吐出量制御値を設定する。なお、ステップ S 5 3 4 の描画の際には、継続して描画異常の検出を行い（ステップ S 5 3 5）、描画異常が検出された場合には（ステップ S 5 3 6 Y e s）、ステップ S 5 3 8 で不良ノズルの特定を行い、ステップ S 5 3 9 で特定された不良ノズルを不吐扱いにして、ステップ S 5 3 1 に戻る。また、ステップ S 5 3 6 で描画異常が

検出されなかった場合には、ステップS 5 3 7に進み、予定ロットのフィルタ数の製造が終了するまで、ステップS 5 3 1～ステップS 5 3 7を繰り返す。

#### 【0159】

この図32の方法によって、ノズルBが不良となってノズルBを使用しないでフィルタ描画する時においても、隣接ノズルA、隣接ノズルCの吐出量は一定に保たれて、フィルタの画素上への吐出量は一定に保たれる。

#### 【0160】

図33は、さらに他の実施例を表わす描画フローチャートである。図33においては、各ノズルの吐出タイミングを前後に少しずらすことによってノズル毎の着弾位置を補正する時の対応を示す。

#### 【0161】

インクジェット式ヘッドの製造精度ばらつきによって、全ノズル同時に駆動しても、ノズル毎の着弾位置がばらついてしまうことがある。この場合、ノズル毎の駆動タイミングを前後に少しずつずらすことによって、ノズル毎の着弾位置を補正する必要がある。ここでは、このような場合を想定する。

#### 【0162】

同じノズルBを使用している、そのノズルBに隣接するノズルA、ノズルCの駆動タイミングを前後にずらすと、図35で説明したように隣接クロストークの影響で、ノズルA、ノズルCの吐出量がかわってしまう。この誤差量を補償するために、あらかじめノズルA、ノズルCの駆動タイミングを前後にずらした条件においてノズルBの吐出量を測定し、その測定値からノズルBの吐出量制御値を求める。この時、ノズルBの吐出量が他のノズルと同じ所望値となるようにノズルBの吐出量制御値を設定する。

#### 【0163】

なお、同じインクジェット式ヘッドを使用して描画を行う場合であっても、例えばフィルタの形、大きさ、材質が異なると、描画する時のインクジェットヘッドの移動速度（走査速度）が変わる。これに伴って着弾位置の補償のための吐出タイミングも変わってくる。すると隣接クロストークの影響度合いが変化し、吐出量も変わる。仮に移動速度が遅くなると、隣接ノズルの駆動タイミングのずれ

が大きくなり、この場合には一般的には吐出量は減少する。その減少量はインクジェットヘッドの移動速度が確定すれば決まるので、各ノズルの吐出量が一定の所望値になるような吐出量制御値を決めることができる。

#### 【0164】

この図33の方法によって、インクジェット式ヘッドの移動速度が変わって、それに従って着弾位置を補正するための吐出タイミングのずらし量が変わった時においても、各ノズルの吐出量は一定に保たれて、フィルタの画素への吐出量は一定に保たれる。

#### 【0165】

具体的には、まず1回目の試し描画を行い（ステップS541）、各ノズルの着弾位置を測定し（ステップS542）、その測定結果に基づいて着弾位置の補正を行う（ステップS543）。その上で、2回目の試し描画を行い（ステップS544）、各ノズルの吐出量を測定し（ステップS545）、各ノズルの吐出量制御値を設定する（ステップS546）。そして、フィルタの描画を行い（ステップS547）、その条件でフィルタを続けて描画するのであれば（ステップS548 Yes）、フィルタ描画を繰り返す。また、他の条件でフィルタを描画するのであれば（ステップS549 Yes）、ステップS541に戻り、同じ動作を繰り返す。

#### 【0166】

図34は、さらに他の実施例を表わす描画フローチャートである。図34においては、各ノズルの吐出タイミングを前後に少しずらすことによってノズル毎の着弾位置を補正するにあたり、さらにインクジェット式ヘッドの移動の往路と復路それぞれにおいてフィルタに描画する場合の対応を示す。

#### 【0167】

図33の場合と同様に、インクジェットヘッドの製造精度ばらつきによって、全ノズル同時に駆動しても、ノズル毎の着弾位置がばらついてしまう場合があるので、ノズル毎の吐出タイミングを前後に少しずつずらし、ノズル毎の着弾位置を補正する。

#### 【0168】

フィルタ描画の描画時間を短縮しようとする、インクジェットヘッドの往復移動のうち、往きと帰りの両方において描画することが望まれる。この場合には、あるノズルBの着弾位置補正のための吐出タイミングずらし量は正負逆になる。すなわち、例えば、ノズルBの着弾位置補正のために往きの描画においてはノズルBをノズルAおよびノズルCに対して  $1\ \mu\text{sec}$  進ませて駆動していたとすると、帰りの描画においてはノズルBをノズルAおよびノズルCに対して  $1\ \mu\text{sec}$  遅らせて駆動しなければならない。ノズルBにとって隣接ノズルA、ノズルCの駆動が  $1\ \mu\text{sec}$  早いのと遅いのとではノズルBの吐出量は異なってしまう、一般的には  $1\ \mu\text{sec}$  遅い時の方が吐出量は小さくなる。

#### 【0169】

図34においては、あらかじめインクジェットヘッドの往きの試し描画と帰りの試し描画を行って、それぞれの場合の各ノズルにおける吐出量制御値を求めておく（ステップS551～ステップS557）。そして、往きの描画時（ステップS559 Yes）には、往き方向描画の吐出量制御値を設定し（ステップS562～ステップS563）、帰りの描画時（ステップS561 Yes）には帰り方向描画の吐出量制御値を設定する（ステップS565～ステップS566）。

以上によって、往きと帰りの隣接ノズルクロストークの影響を補償することができ、同じノズルについて、往きの描画時の吐出量と帰りの描画時の吐出量は等しくなる。

#### 【0170】

この図34の方法によって、各ノズルの吐出タイミングを前後に少しずらすことにより、ノズル毎の着弾位置を補正するにあたり、さらにインクジェットヘッドの移動の往路と復路それぞれにおいてフィルタに描画する場合においても、各ノズルの吐出量は一定に保たれて、フィルタの画素への吐出量は一定に保たれる。

#### 【0171】

以上説明したように、この第2の実施形態によれば、ノズルの吐出条件の変更に伴う隣接ノズルクロストークの影響を考慮して、吐出条件の変更に伴って吐出量制御値（駆動電圧値やパルス幅等）を適切に変更しているので、隣接ノズルク

ロストークの影響をほとんど受けずに済み、各ノズルの吐出量を変化させずに済む。特に、着目ノズルの吐出量制御を行う際し、その着目ノズルに隣接する隣接ノズルの吐出条件（隣接ノズルも同時に駆動されるか、近傍時刻に駆動されるか、あるいは駆動されない）の変更に伴って、その着目ノズルの吐出量制御値を適宜切り替えているので、各ノズルの吐出量を常に均一に保つことができ、ムラのない画像を描画することができる。

#### 【0172】

また、この方法によりカラーフィルタを製造すると、ムラのない高品質のカラーフィルタを高歩留まりで安定して製造することができると共に、製品仕様変更に対して効率的に対応することができる。

#### 【0173】

（その他の実施形態）

本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、種々の応用が可能である。

#### 【0174】

例えばカラーフィルタを構成する着色部はガラス基板上に形成される事に限定されるものではなくて、画素電極上に着色部を形成しカラーフィルタとして機能させる様にしても良い。画素電極上に着色部を形成するには、画素電極上にインク受容層を形成し、この受容層にインクを付与する場合と、画素電極上に色材料を混入した樹脂インクを用いて着色する直打ちの場合とがある。

#### 【0175】

また、本発明は、上述したカラーフィルタの製造に限定されるものではなく、たとえば、EL（エレクトロルミネッセンス、electroluminescence）表示素子の製造等にも適用可能である。EL表示素子は、蛍光性の無機および有機化合物を含む薄膜を、陰極と陽極とで挟んだ構成を有し、前記薄膜に電子および正孔（ホール）を注入して再結合させることにより励起子を生成させ、この励起子が失活する際の蛍光或いは燐光の放出を利用して発光させる素子である。こうしたEL表示素子に用いられる蛍光性材料のうち、赤、緑および青色の発光色を呈する材料を本発明の製造装置を用いて、TFE等の素子基板上にインクジェット法によ



りパターンニングすることで、自発光フルカラー E L 表示素子を製造することができる。本発明には、このような E L 表示素子、該表示素子の製造方法及びその製造装置等も含まれる。

#### 【0176】

本発明の製造装置は、E L 材料が付着しやすいように、樹脂レジスト、画素電極および下層となる層の表面に対し、プラズマ処理、U V 処理、カップリング処理等の表面処理工程を実行するための手段を有するものであってもよい。

#### 【0177】

本発明の製造方法を用いて製造した E L 表示素子は、セグメント表示や全面同時発光の静止画表示等のローインフォメーション分野にも利用できるし、点・線・面形状をもった光源としても利用することができる。さらに、パッシブ駆動の表示素子をはじめ、T F T 等のアクティブ素子を駆動に用いることで、高輝度で応答性の優れたフルカラー表示素子を得ることが可能である。

#### 【0178】

以下に、本発明により製造される有機 E L 素子の一例を示す。図 37 に、有機 E L 素子の積層構造断面図を示す。図 37 に示す有機 E L 素子は、透明基板 3001、隔壁（仕切り部材）3002、発光層（発光部）3003、透明電極 3004 および金属層 3006 を備えている。また、3007 は、透明基板 3001 と透明電極 3004 とから構成される部分を示しており、これを駆動基板と呼ぶ。

#### 【0179】

透明基板 3001 としては、E L 表示素子としての透明性や機械的強度等の必要特性を有していれば特に限定されるものではなく、例えば、ガラス基板やプラスチック基板等の光透過性の基板が適用可能である。

#### 【0180】

隔壁（仕切り部材）3002 は、液体付与ヘッドから発光層 3003 となる材料を付与するに際し隣接する画素間で該材料が混合しないように画素と画素の間を隔離するための機能を有するものである。すなわち、隔壁 3002 は混合防止壁として機能するのである。また、この隔壁 3002 を透明基板 3001 上に設

けることにより、基板上には少なくとも1つの凹部（画素領域）が形成される。尚、隔壁3002は、該材料に対して親和性の異なる多層構造であっても問題無い。

#### 【0181】

発光層3003は、電流を流すことにより発光する材料、例えばポリフェニレンビニレン（PPV）等公知の有機半導体材料を使用して、十分な光量が得られる厚み、例えば $0.05\mu\text{m}\sim 0.2\mu\text{m}$ 程度積層して構成される。発光層3003はインクジェット方式によって薄膜材料液（自発光材料）を隔壁3002で囲まれる凹部に充填し加熱処理することで形成される。

#### 【0182】

透明電極3004は、導電性がありかつ光透過性のある材料、例えばITO等により構成されている。透明電極3004は、画素単位で発光させるために、画素領域ごとに独立して設けられている。

#### 【0183】

金属層3006は、導電性のある金属材料、例えばアルミニウムリチウム（Al-Li）を $0.1\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 程度積層して構成される。金属層3006は、透明電極3004に対向する共通電極として作用するように形成されている。

#### 【0184】

駆動基板3007は、図示しない薄膜トランジスタ（TFT）、配線膜および絶縁膜等が多層に積層されており、金属層3006および各透明電極3004間に画素単位で電圧を印加可能に構成されている。駆動基板3007は公知の薄膜プロセスによって製造される。

#### 【0185】

上記のような層構造を有する有機EL素子において、透明電極3004と金属層3006との間に電圧が印加された画素領域では、発光層3003に電流が流れ、エレクトロルミネッセンス現象を生じ、透明電極3004および透明基板3001を通して光が射出されるようになっている。

#### 【0186】

ここで、有機EL素子の製造工程について説明する。

【0187】

図38は、有機EL素子の製造工程の一例を示したものである。以下、図38に沿って、各工程(a)～(d)について説明する。

【0188】

工程(a)

まず、透明基板3001としてガラス基板を用い、これに図示しない薄膜トランジスタ(TFT)、配線膜および絶縁膜等を多層に積層したうえ、透明電極3004を形成して画素領域に電圧を印加できるようにする。

【0189】

工程(b)

次に、隔壁3002を各画素間にあたる位置に形成する。隔壁3002は、発光層となるEL材料液をインクジェット法によって付与する際に隣接する画素間でEL材料液が混合しないようにするための混合防止壁として機能するものであればよい。ここでは、黒色の材料を添加したレジストを用いてフォトリソグラフィ法により形成するが、本発明はこれには限定されず、種々の材料、色、形成方法等が使用可能である。

【0190】

工程(c)

次に、インクジェット方式によってEL材料を隔壁3002で囲まれる凹部に充填し、その後加熱処理することで発光層3003を形成する。

【0191】

工程(d)

さらに、発光層3003上に金属層3006を形成する。

この様な工程(a)～(d)を経ることによって、簡便な工程でフルカラーのEL素子を形成することが可能となる。特にカラーの有機EL素子を形成する場合には、赤、緑または青などの異なる発光色を有する発光層を形成する必要があるため、任意の位置に所望のEL材料を吐出可能なインクジェット方式を用いることは有効である。

**【 0 1 9 2 】**

尚、本発明では、隔壁に囲まれる凹部内に液体材料を充填することにより固形部を形成しており、カラーフィルタであれば着色部が上記固形部に相当し、E L素子であれば発光部が上記固形部に相当する。上記着色部や発光部を含む固形部は、情報の表示のために用いられる部分（表示部）であり、視覚に色を認識するための部分でもある。

**【 0 1 9 3 】**

また、カラーフィルタの着色部やE L素子の発光部は、色を生じさせる（色が発せられる）部分でもあるため発色部というもできる。例えば、カラーフィルタの場合、バックライトによる光が着色部を通過してR G Bの光が発せられ、また、E L素子の場合、発光部が自発光することによりR G Bの光が発せられる。

**【 0 1 9 4 】**

また、上記インクや自発光材料は上記発色部を形成するための材料であるので、発色を生じさせる材料ということもできる。また上記インクや自発光材料は液体であるので、総称して液体材料ということもできる。そして、これら液体を吐出する複数のノズルを有するヘッドを、液体吐出ヘッドあるいはインクジェット式ヘッドと定義する。

**【 0 1 9 5 】****【発明の効果】**

以上説明した様に、本発明によれば、インクジェット式ヘッドの各ノズルからのインク吐出量を均一化することが可能となる。また、各ノズル独立にインク吐出量を可変にできるようになる。

**【 0 1 9 6 】**

また、基板上の所定領域（画素）への液体付与量を所定量に簡単に制御できるため、所定領域（画素）への液体付与量が均一化された、高品位なカラーフィルタやE L表示素子等の表示装置用パネルを製造できる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

カラーフィルタの製造装置の一実施形態の構成を示す概略図である。

**【図 2】**

カラーフィルタの製造装置の動作を制御する制御部の構成を示す図である。

**【図 3】**

カラーフィルタの製造装置に使用されるインクジェットヘッドの構造を示す図である。

**【図 4】**

インクジェットヘッドのヒータに印加される電圧波形を示した図である。

**【図 5】**

カラーフィルタの製造工程を示した図である。

**【図 6】**

実施形態のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の基本構成を示す断面図である。

**【図 7】**

実施形態のカラーフィルタを組み込んだ液晶表示装置の基本構成の他の例を示す断面図である。

**【図 8】**

液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

**【図 9】**

液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

**【図 10】**

液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

**【図 11】**

カラーフィルタの各画素の濃度のムラを軽減する従来の方法を説明する説明図である。

**【図 12】**

カラーフィルタの各画素の濃度のムラを軽減する従来の方法を説明する説明図である。

**【図 13】**

カラーフィルタの各画素の濃度のムラを軽減する従来の方法を説明する説明図

である。

【図 1 4】

カラーフィルタの各画素の濃度のムラを軽減する従来の他の方法を説明する説明図である。

【図 1 5】

カラーフィルタの各画素の濃度のムラを軽減する従来の他の方法を説明する説明図である。

【図 1 6】

カラーフィルタの画素配列の構成を示した図である。

【図 1 7】

第 1 の実施形態のカラーフィルタ描画方法の一例を説明する図である。

【図 1 8】

吐出制御回路構成について説明する図である。

【図 1 9】

駆動信号の電圧可変時の概略を説明する図である。

【図 2 0】

吐出量補正前後の吐出状態を説明する図である。

【図 2 1】

吐出量補正シーケンスについて説明する図である。

【図 2 2】

吐出量と駆動信号電圧の関係を示した図である。

【図 2 3】

ノズル間の吐出量補正を実施した前後の状態を示した図である。

【図 2 4】

カラーフィルタ描画時で未補正時のヘッド吐出状態の吐出量の状態を示す図である。

【図 2 5】

カラーフィルタ描画時でヘッドの使用ノズルを補正時の吐出量の状態を説明する図である。

**【図 2 6】**

1つのガラス基板から画素の大きさの異なる複数のカラーフィルタを製造する状態を示す図である。

**【図 2 7】**

1つのガラス基板から画素の大きさの異なる複数のカラーフィルタを製造する状態を示す図である。

**【図 2 8】**

1つのガラス基板から画素の大きさの異なる複数のカラーフィルタを製造する状態を示す図である。

**【図 2 9】**

描画装置の制御方法の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 0】**

描画装置の制御方法の他の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 1】**

描画装置の制御方法のさらに他の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 2】**

描画装置の制御方法のさらに他の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 3】**

描画装置の制御方法のさらに他の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 4】**

描画装置の制御方法のさらに他の実施例を示すフローチャートである。

**【図 3 5】**

インクジェットヘッドの隣接ノズルクロストーク量の測定例を示す図である。

**【図 3 6】**

吐出量補正シーケンスについて説明する図である。

**【図 3 7】**

EL素子の構成の一例を示す図である。

**【図 3 8】**

EL素子の製造工程の一例を示す図である。

## 【符号の説明】

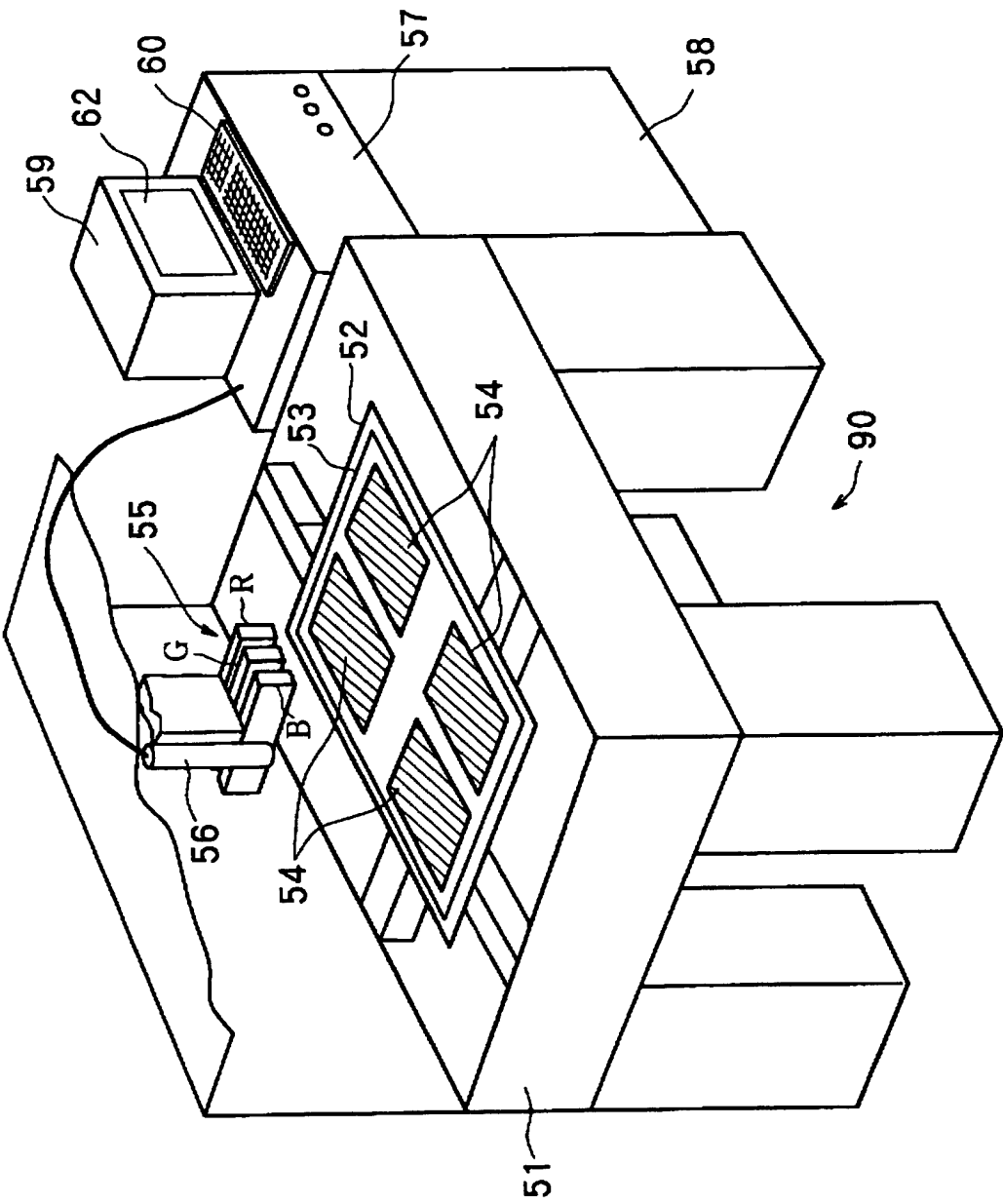
- 1 光透過性基板
- 2 ブラックマトリクス
- 3 樹脂組成物層
- 4 フォトマスク
- 5 非着色部
- 8 保護層
- 52 XY $\theta$  ステージ
- 53 ガラス基板
- 54 カラーフィルタ
- 55 着色ヘッド
- 58 コントローラ
- 59 ティーチングペンダント
- 60 キーボード
- 300 カラーフィルタ基板
- 301 画素領域
- 303 インクジェットヘッド
- 304 ヘッド駆動回路
- 309 駆動素子（バブルジェット方式のヒータあるいはピエゾ方式の圧電素子素子）
- 311 描画コントロール制御部
- 312 ノズルドライブ出力回路
- 313 電圧制御回路
- 314 信号基準電圧
- 315 出力電圧増幅回路
- 316 出力充電放電回路
- 317 駆動タイミング信号
- 318 データラッチ信号
- 319 画像シリアルデータ



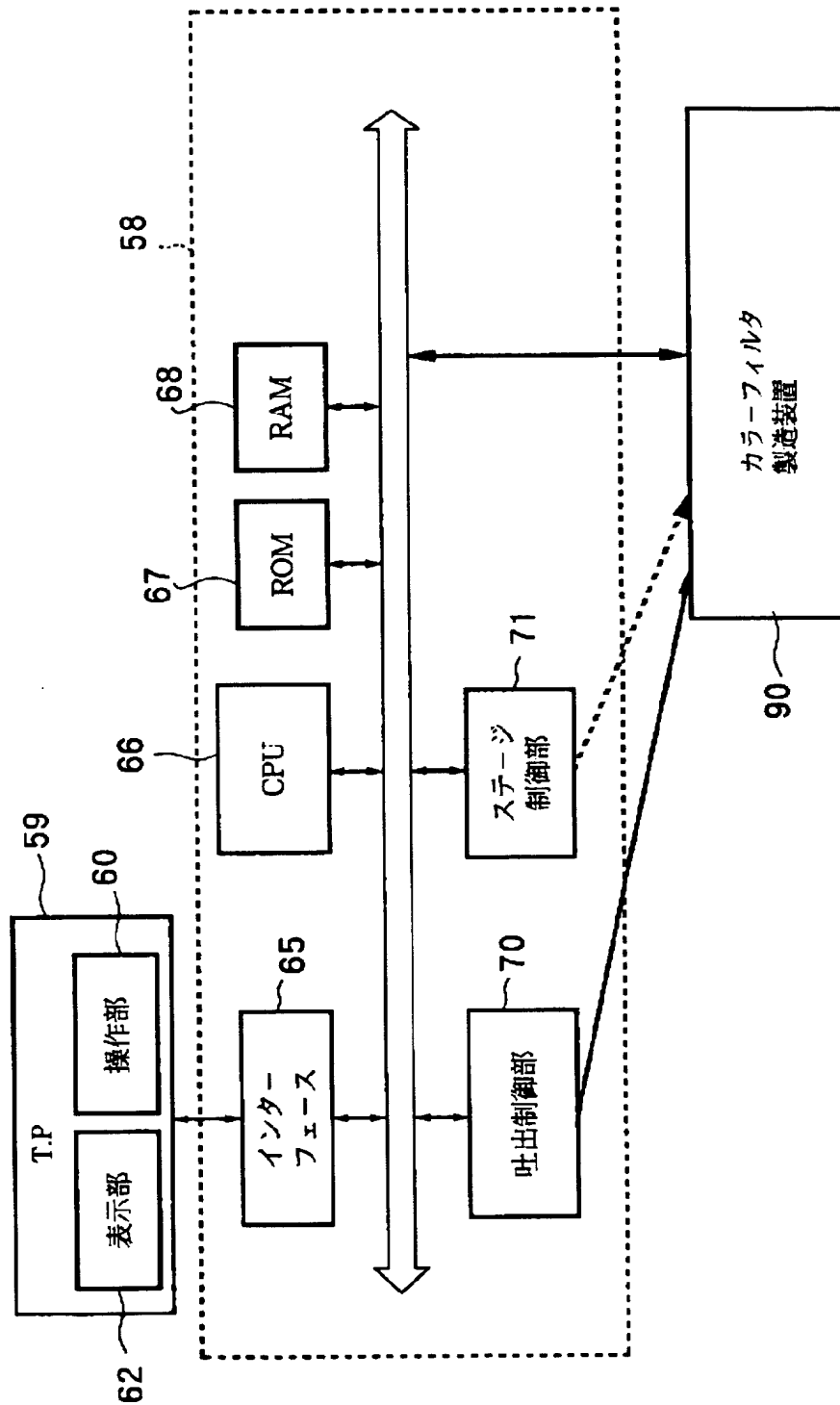
- 3 2 0 駆動信号パターン発生出力回路
- 3 2 1 画像データラッチ出力回路
- 3 2 2 画像データシリアルパラレル変換回路
- 3 2 4 ~ 3 2 9 吐出量補正時の駆動信号電圧
- 3 3 0 ~ 3 3 5 吐出量補正シーケンス
- 3 3 6 未使用ノズル
- 3 3 7 描画時使用ノズル

【書類名】 図面

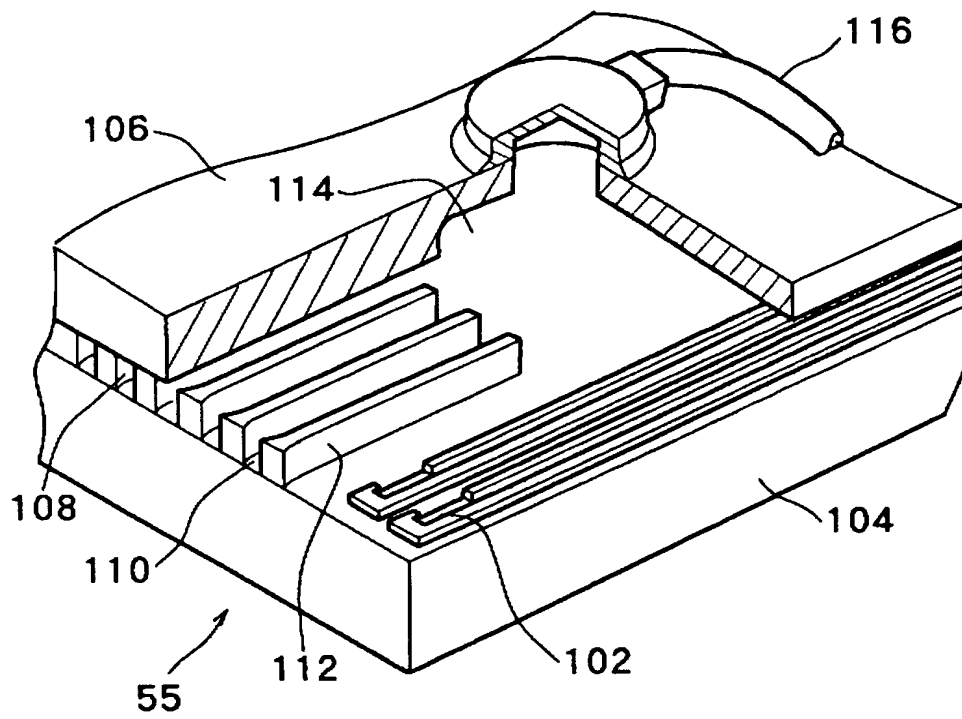
【図 1】



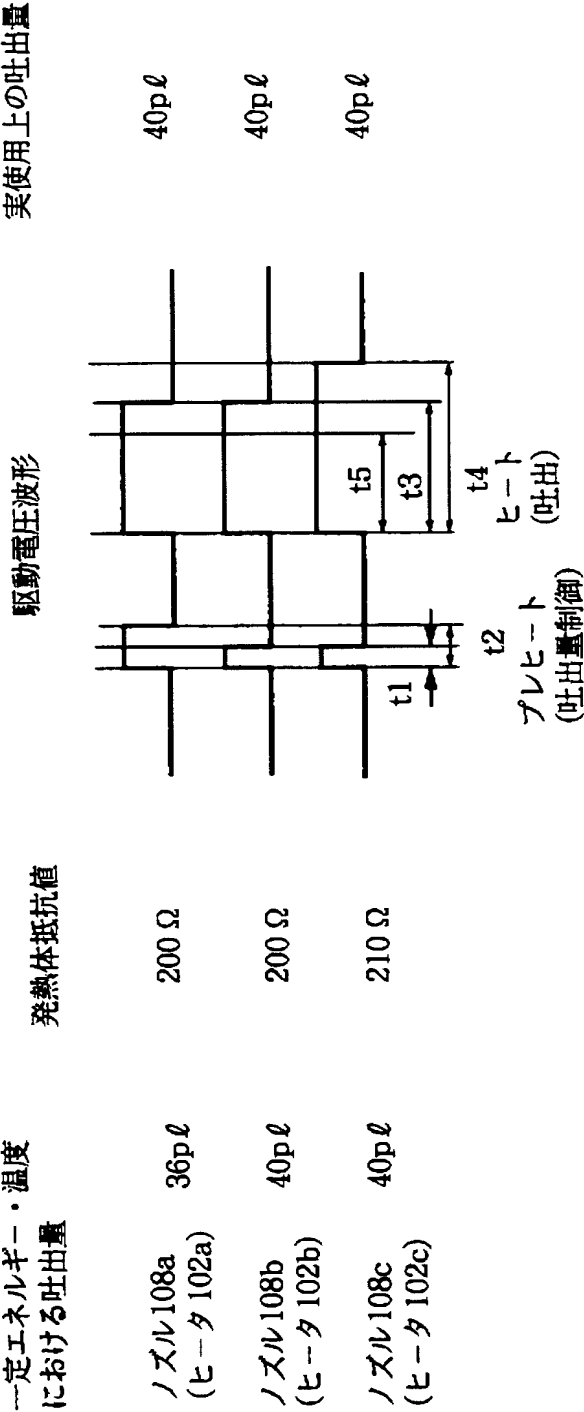
【図 2】



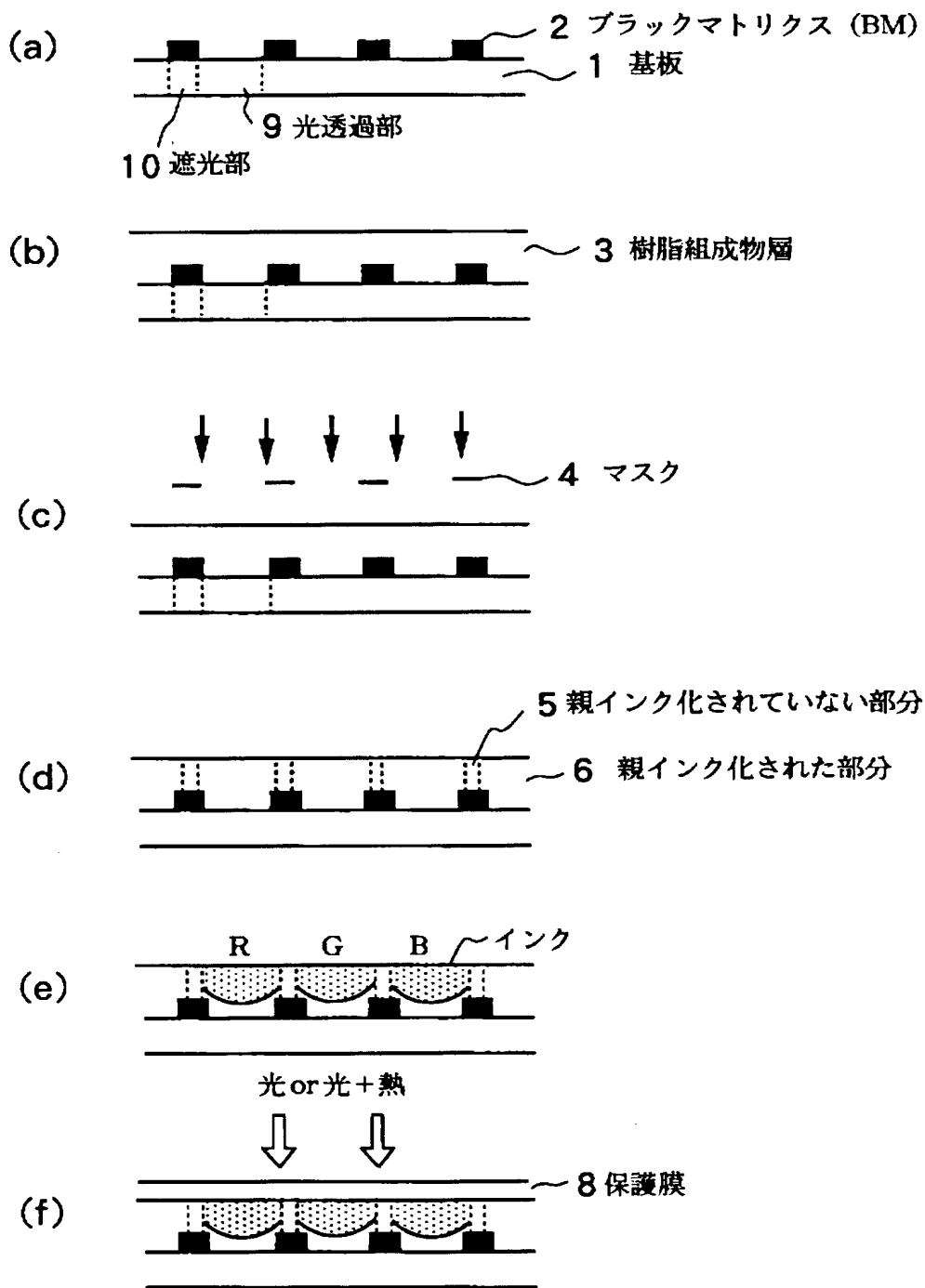
【図 3】



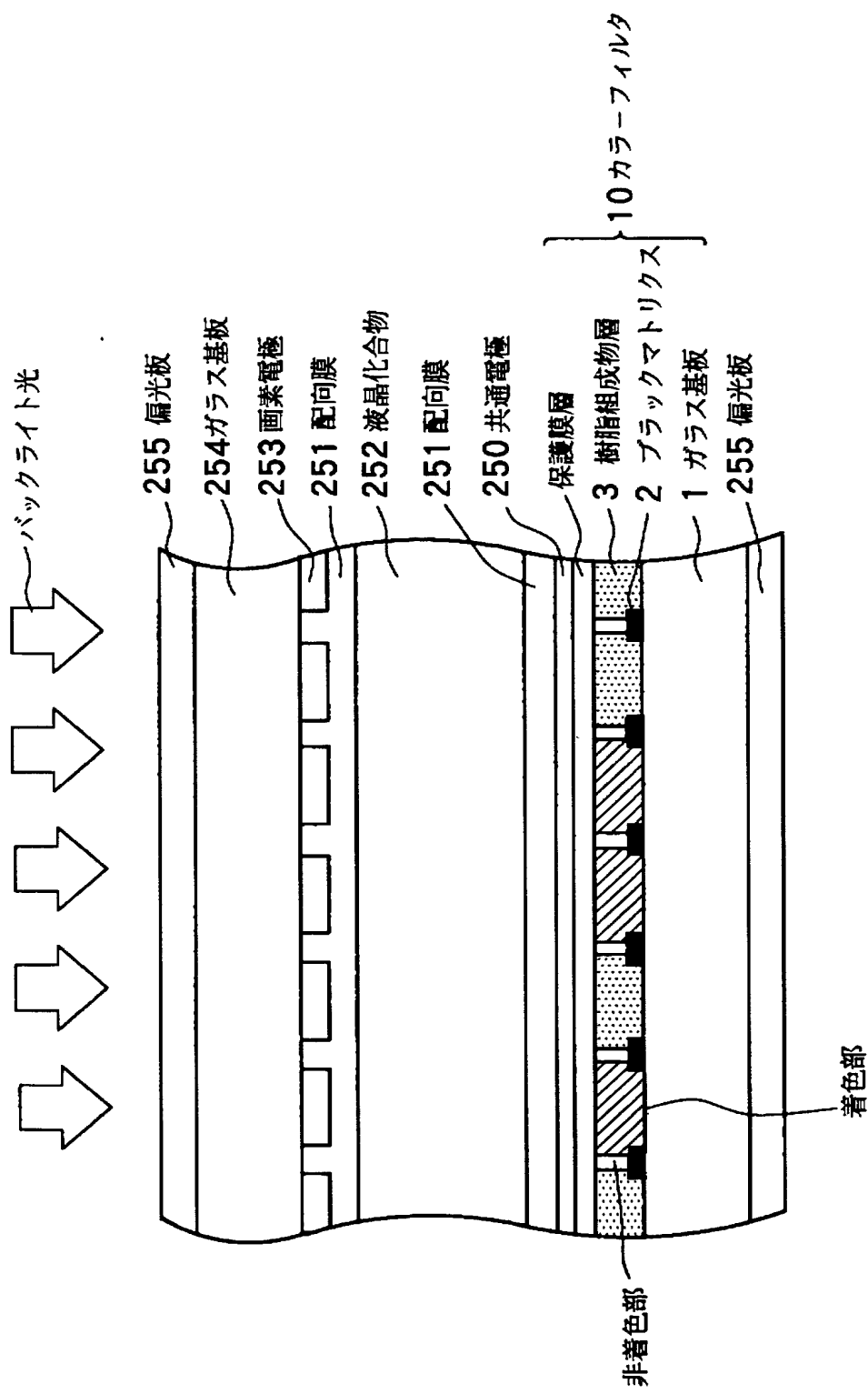
【図 4】



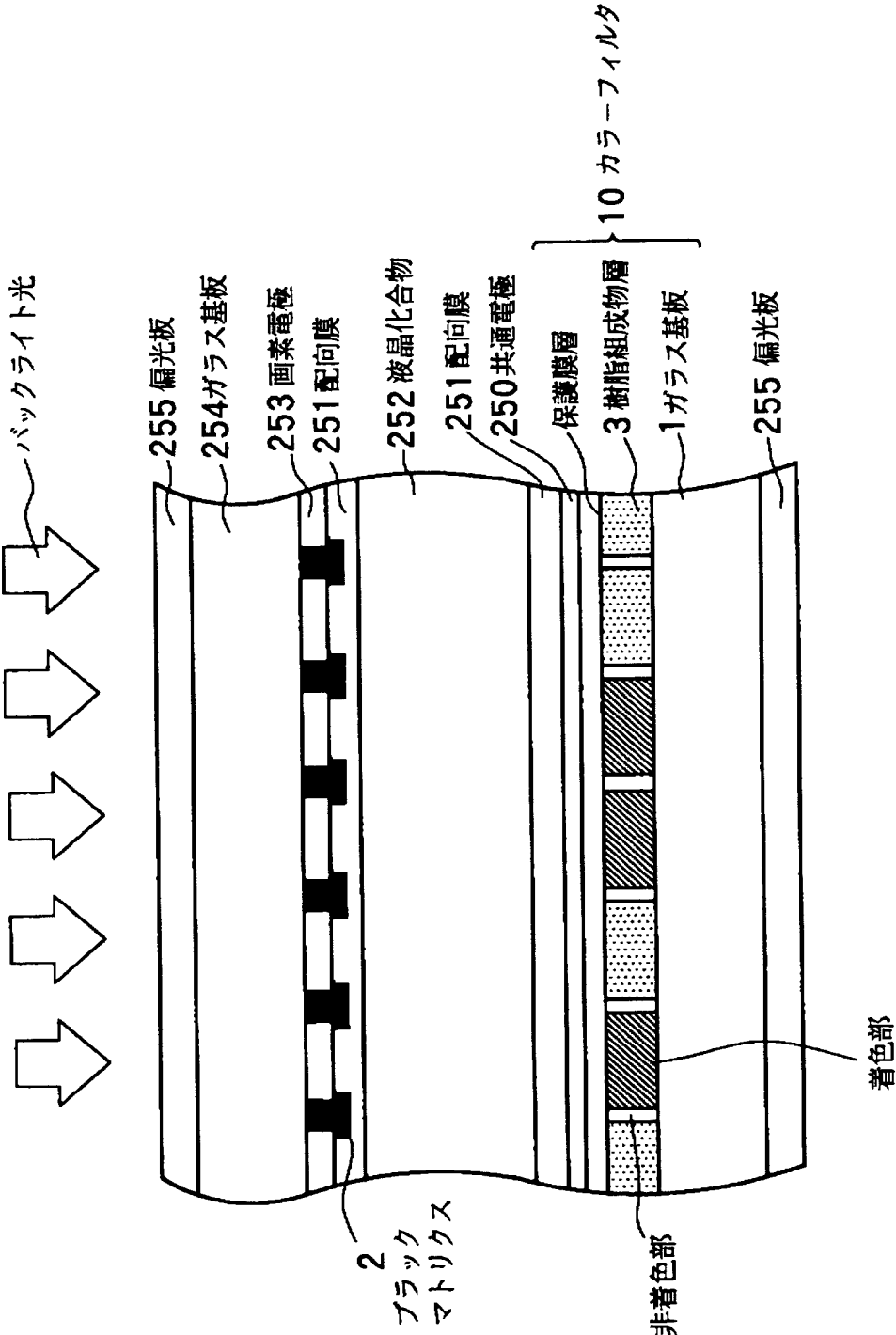
【図 5】



【図 6】

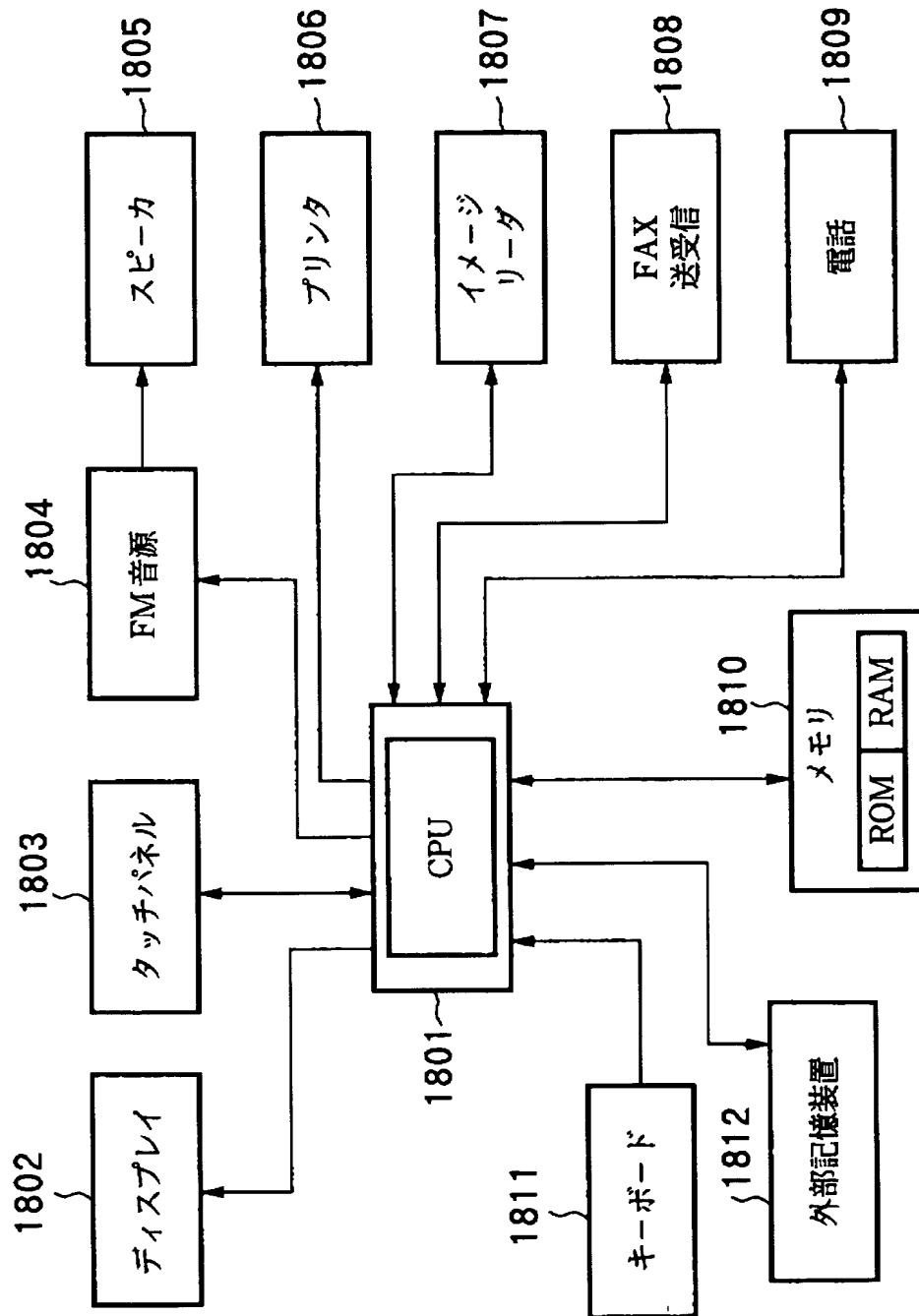


【図 7】

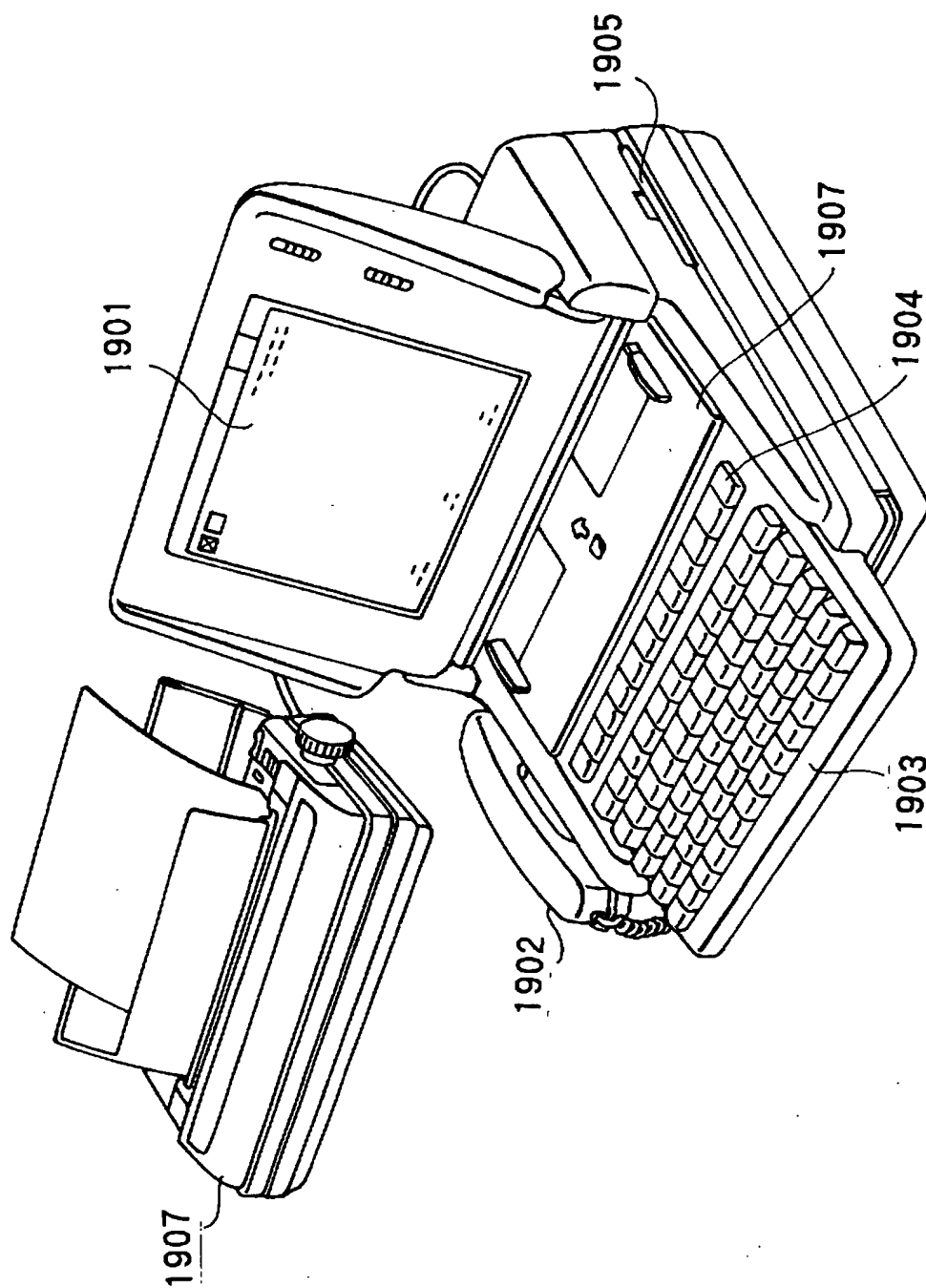




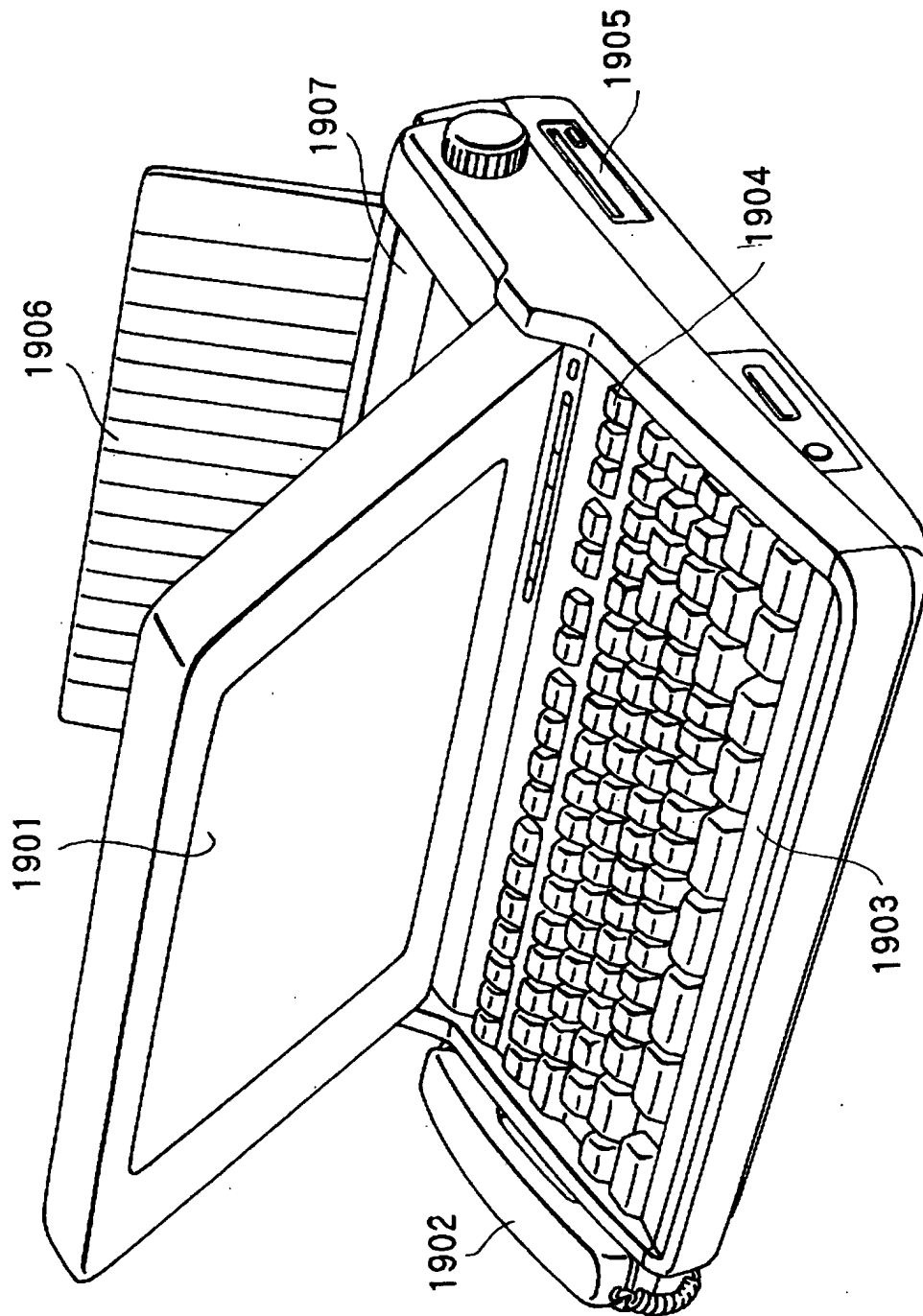
【図 8】



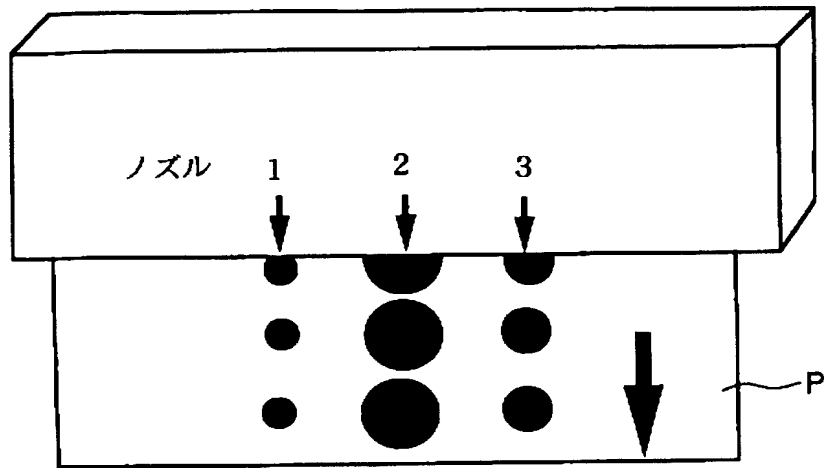
【図 9】



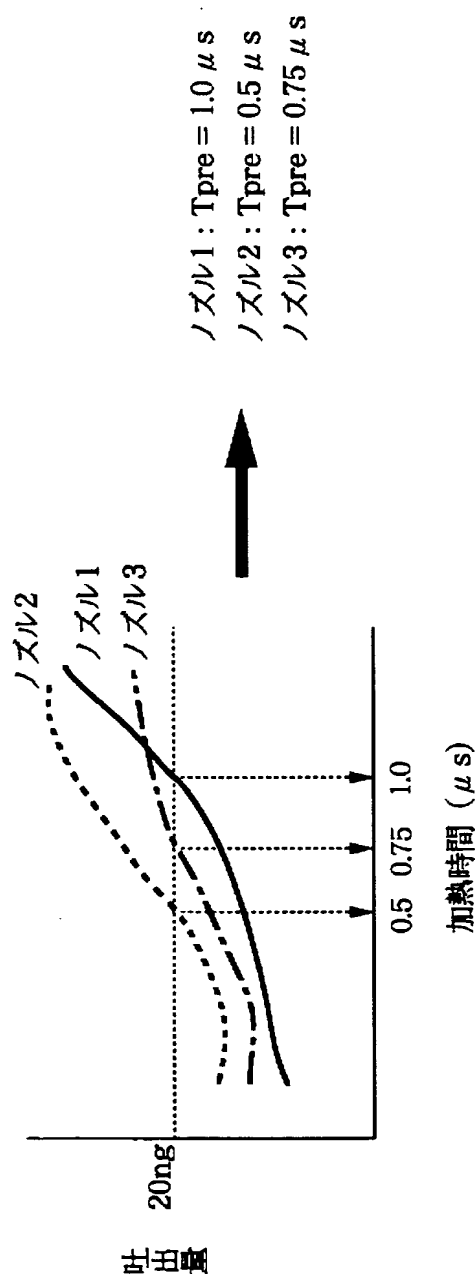
【図 10】



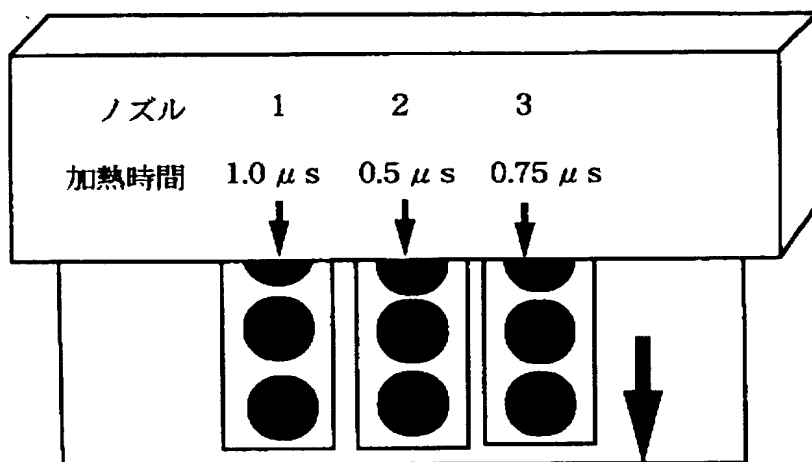
【図 11】



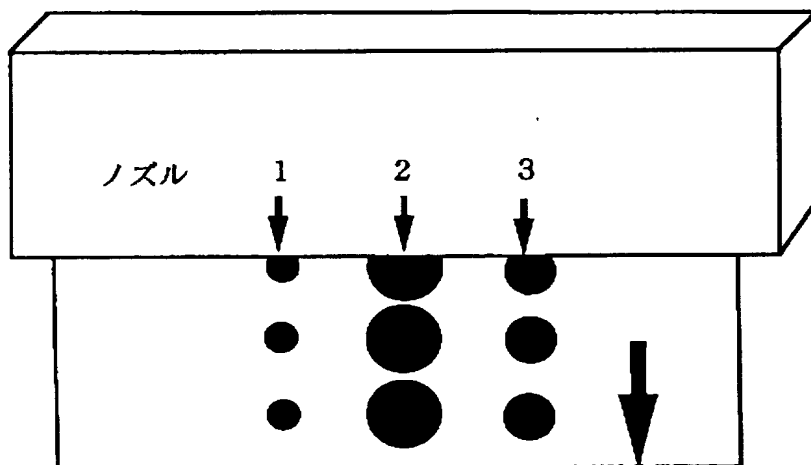
【図 12】



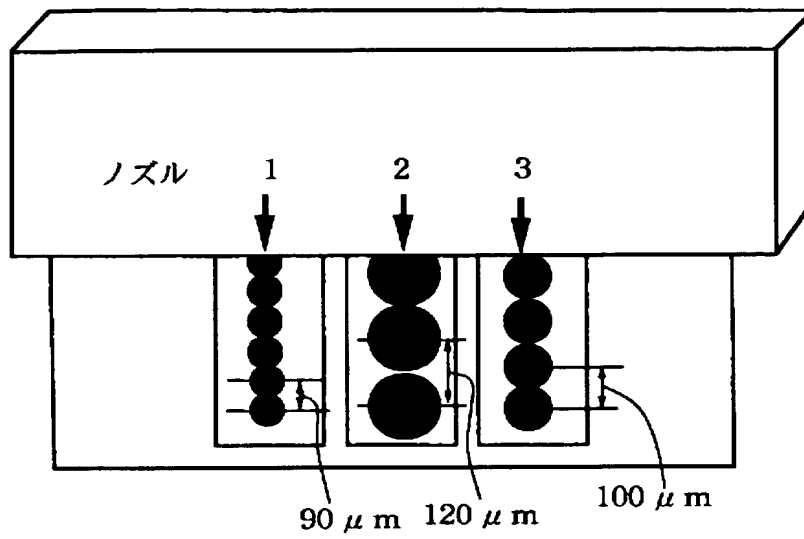
【図 13】



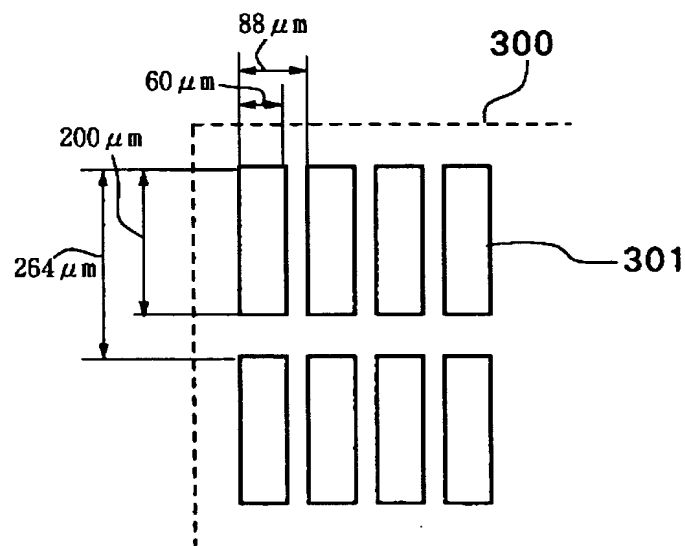
【図 14】



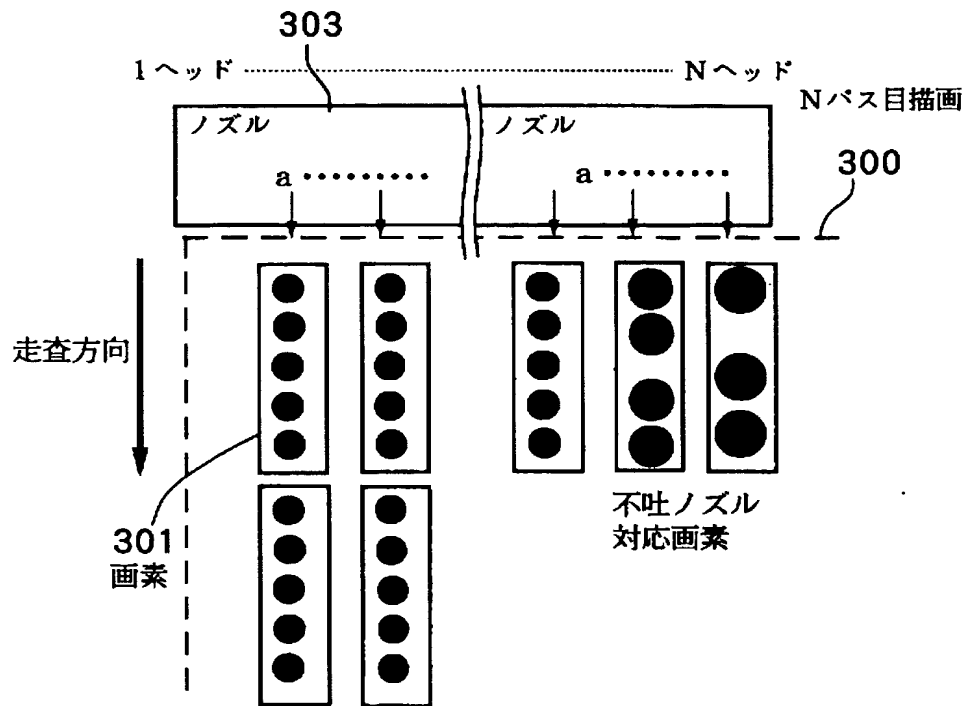
【図 15】



【図 16】

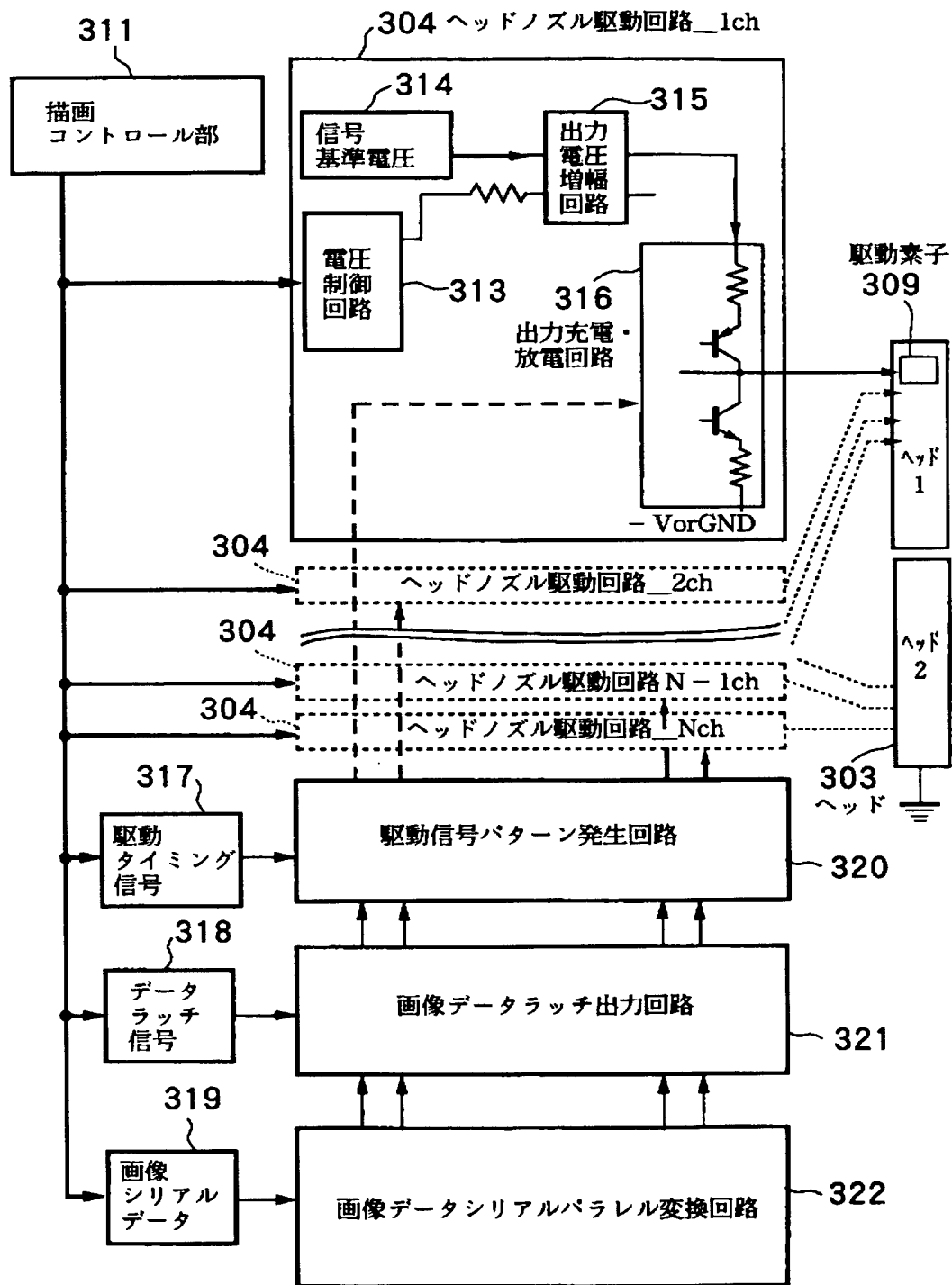


【図 17】

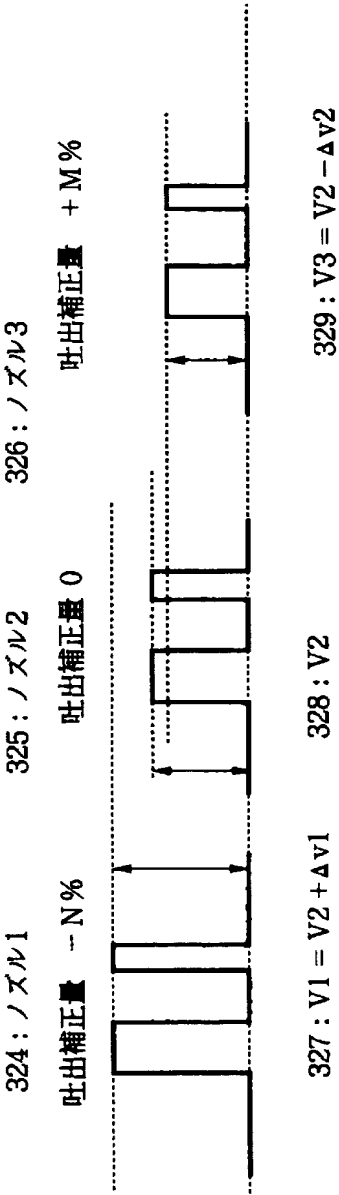




【図 18】



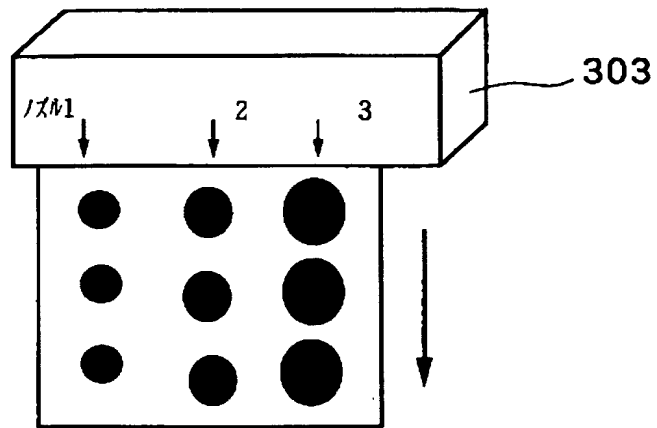
【図 1 9】



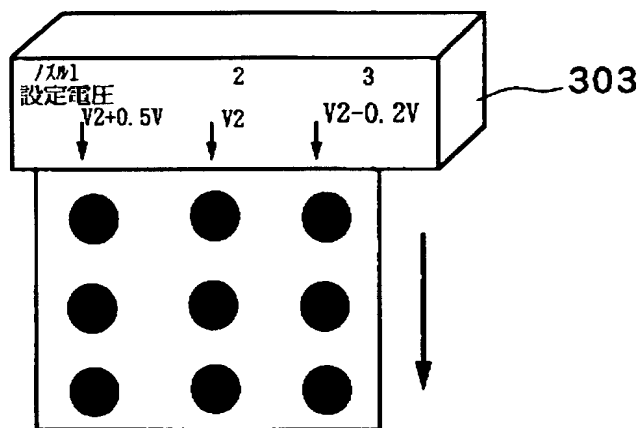
ただし上記は、2plis駆動の場合の参考例

V1、V2、V3：設定駆動信号電圧、 $\Delta v1$ 、 $\Delta v2$ ：補正電圧

【図 20】



(a) 補正前



(b) 補正後

【図 21】

## 1. ヘッド吐出量未補正時データ計測

## (1-1) ヘッド吐出量と駆動条件特性の計測

① 任意の2ポイント以上の駆動条件を可変しそれぞれの条件に設定時で描画する

② ①の描画結果から各ノズルの吐出量を測定する

③ ②の結果から各ノズルの駆動条件に対する変化した吐出量から各ノズルの駆動条件に対する補正感度Kを算出する

$$K = (Vd2 - Vd1) / (V2 - V1)$$

ただし K : 補正感度 Vd2、Vd2 : 任意の点の吐出量

## (1-2) 補量量の算出

④ ②の補正感度と描画時の駆動条件における各ノズルの吐出量から全ノズルの平均値を算出する。この平均値と各ノズル吐出量の差、補正量を算出する。この補正量と③の補正感度から算出する補正值を設定する。

$$VdX = \Sigma (Vdn1, \dots VdnN) / N$$

ただし VdX : 平均吐出量 Vdn1、VdnN : 任意の駆動電圧時の各ノズルの吐出量

$$Vdn1Y = K * (Vdn1 - VdX)$$

$$Vdn2Y = K * (Vdn2 - VdX)$$

$$VdnNY = K * (VdnN - VdX)$$

ただし Vd1Y .. VdNY : 各ノズルの補正值

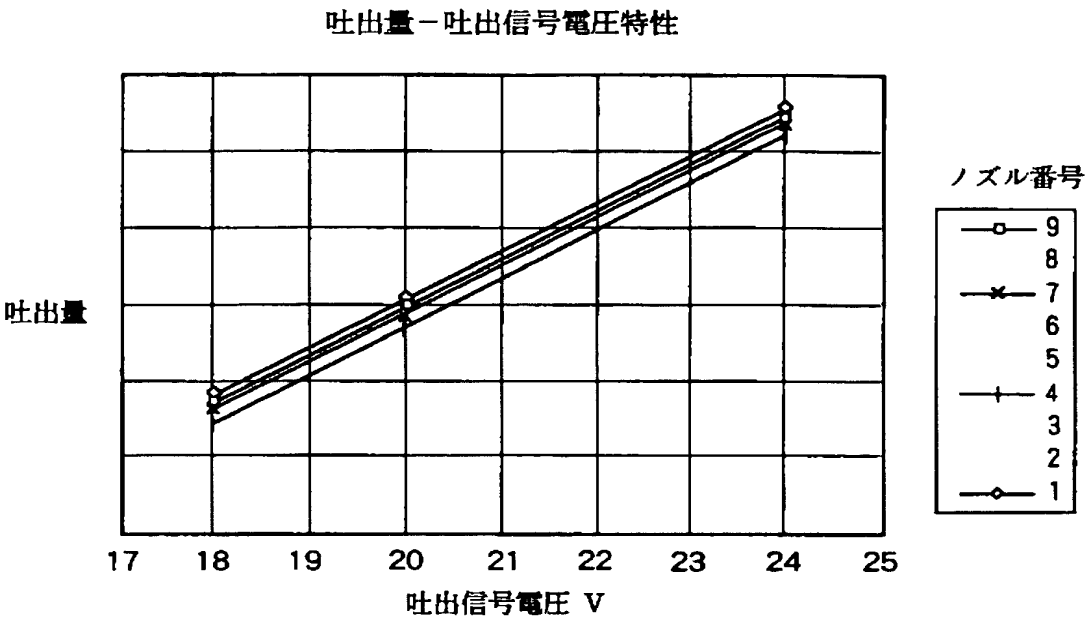
⑤ ④の補正值を駆動条件に設定し、描画を行う

## 2. ヘッド各ノズルの吐出量補正

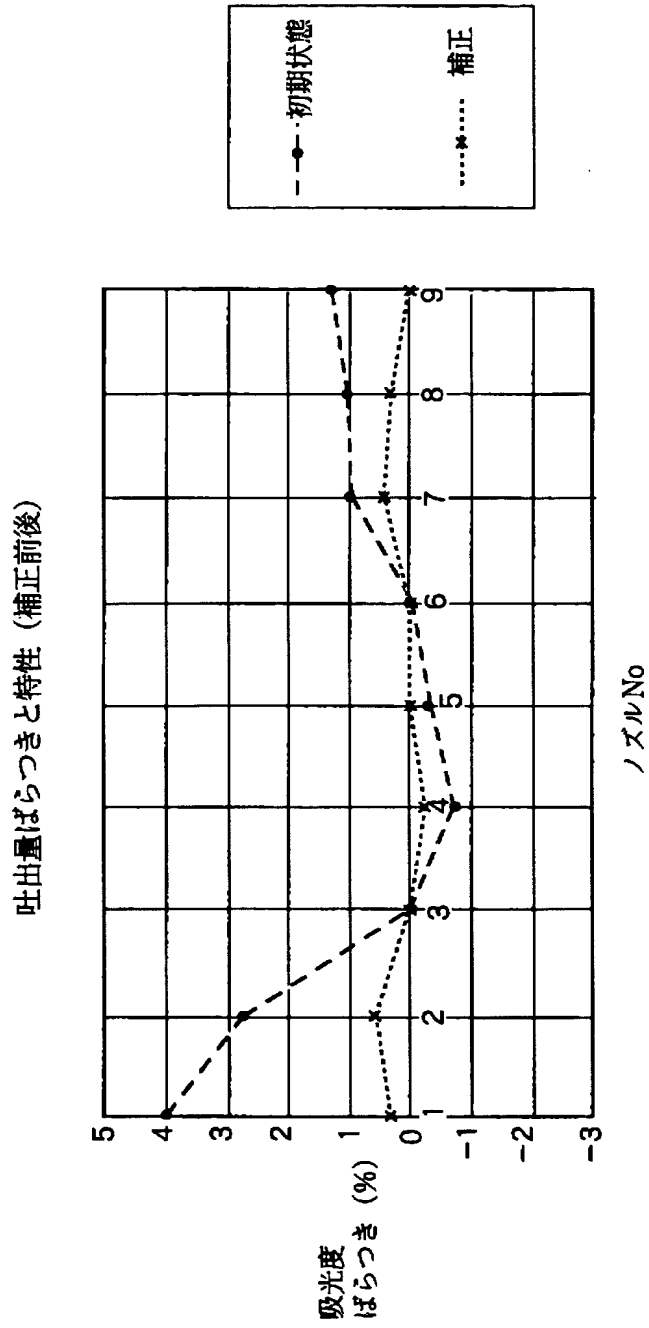
⑥ 描画結果から目標吐出量でなければ④、⑤を繰り返す

吐出量制御処理完了

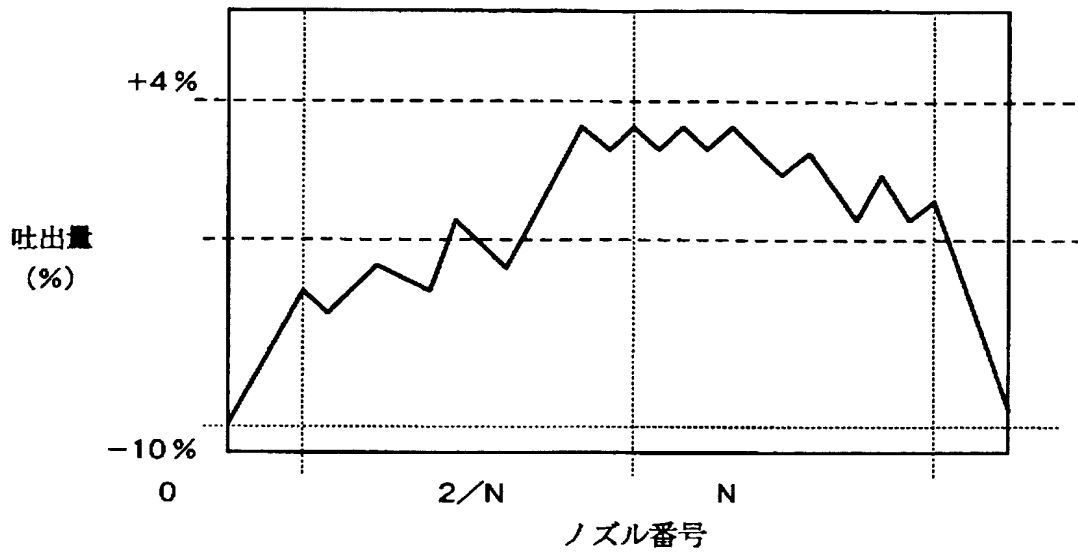
【図 2 2】



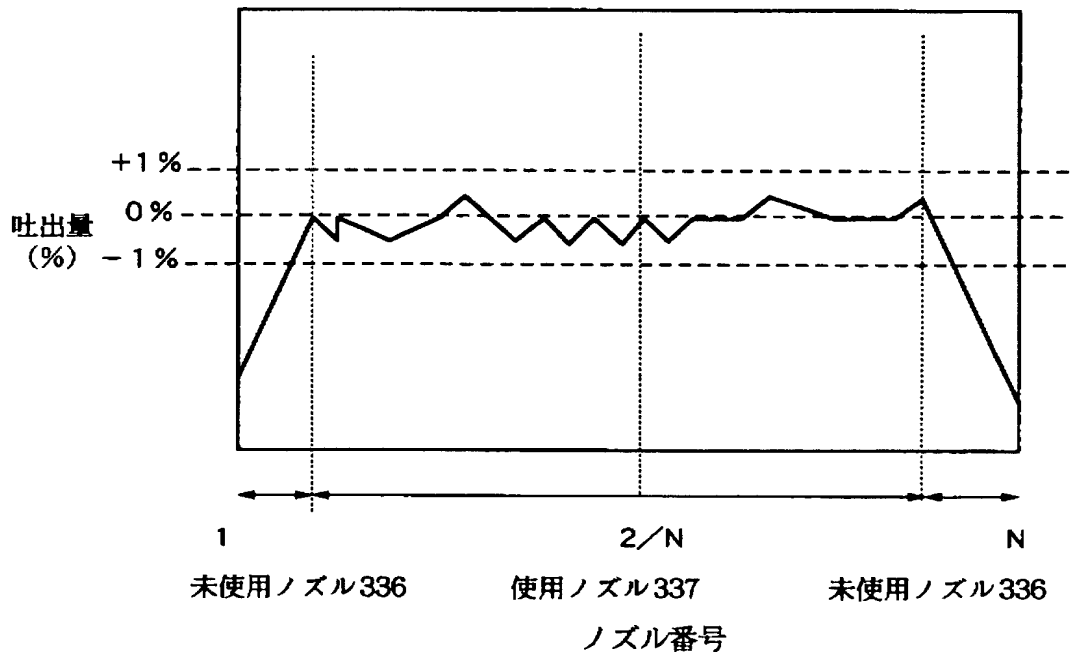
【図 23】



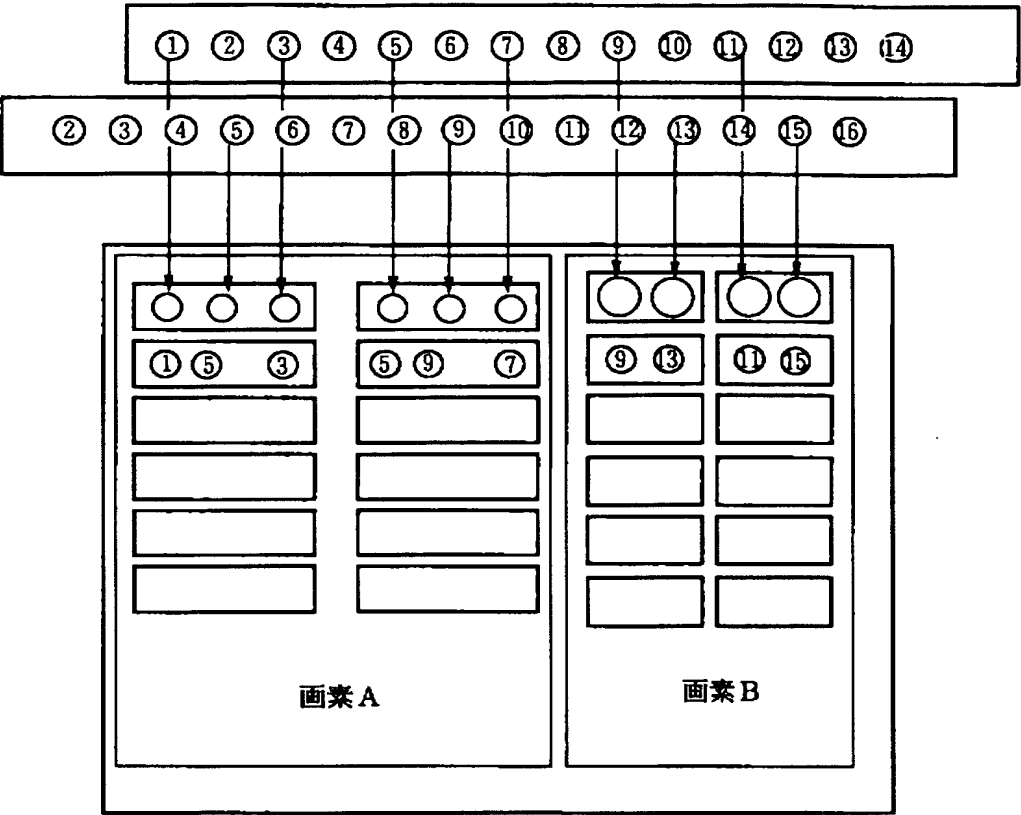
【図 2 4】



【図 2 5】

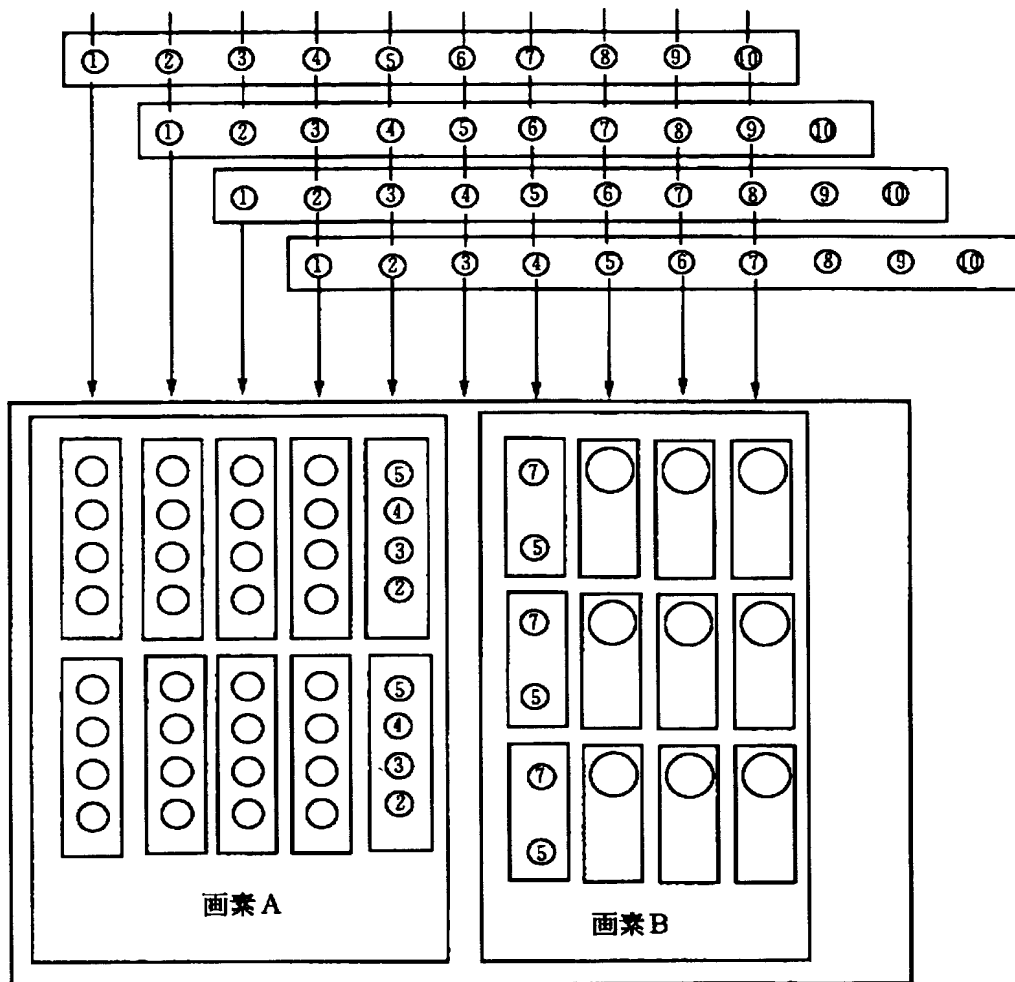


【図 26】

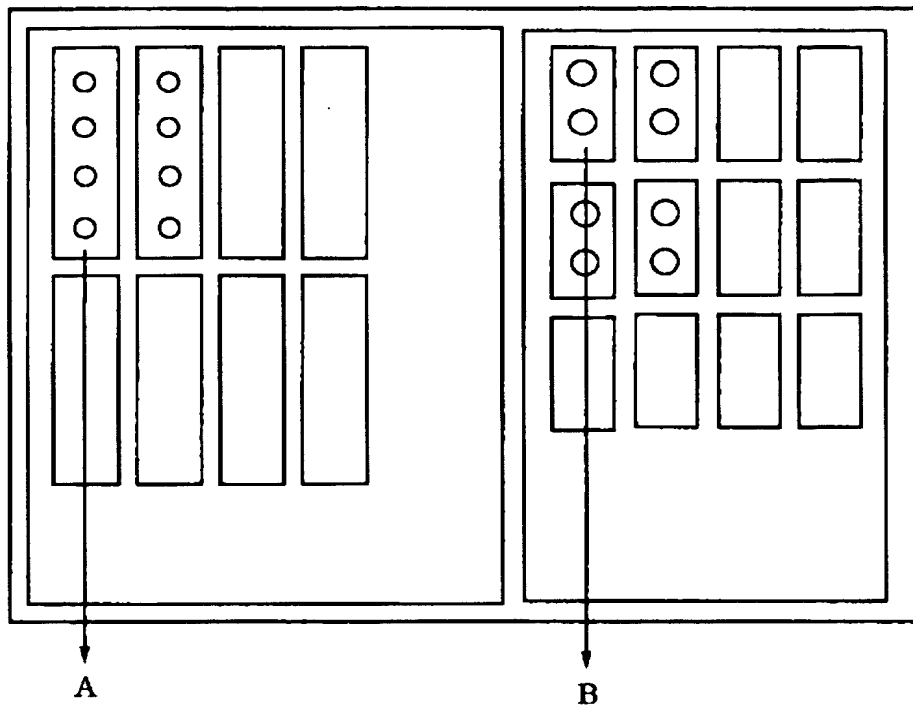




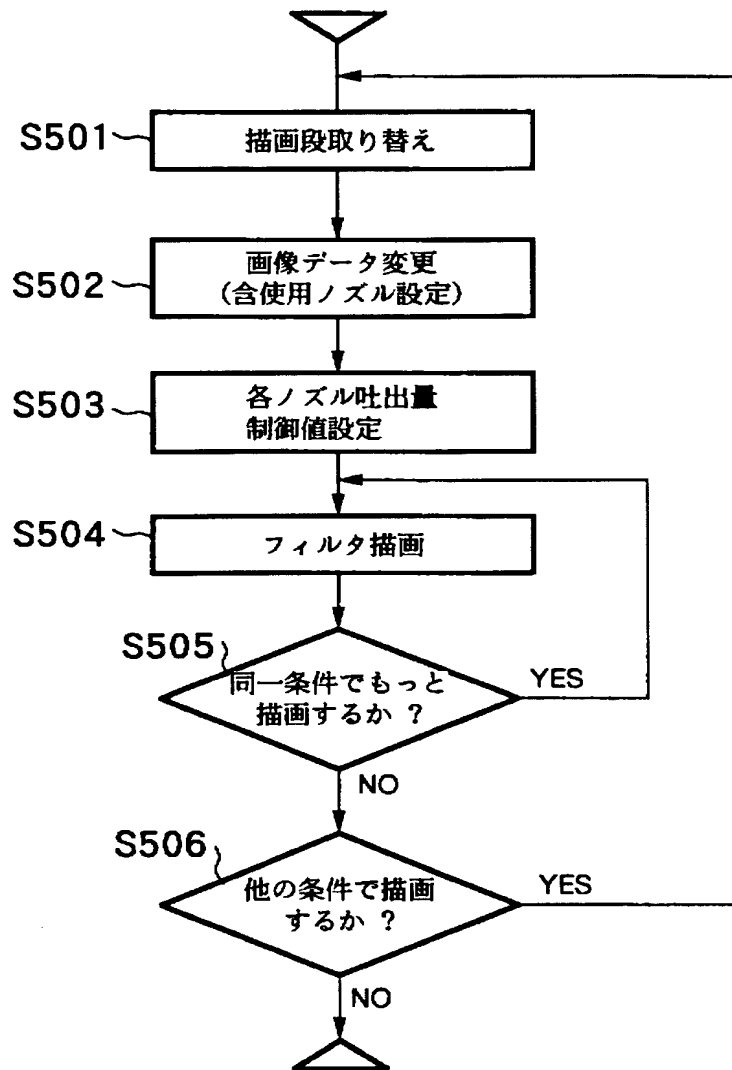
【図 27】



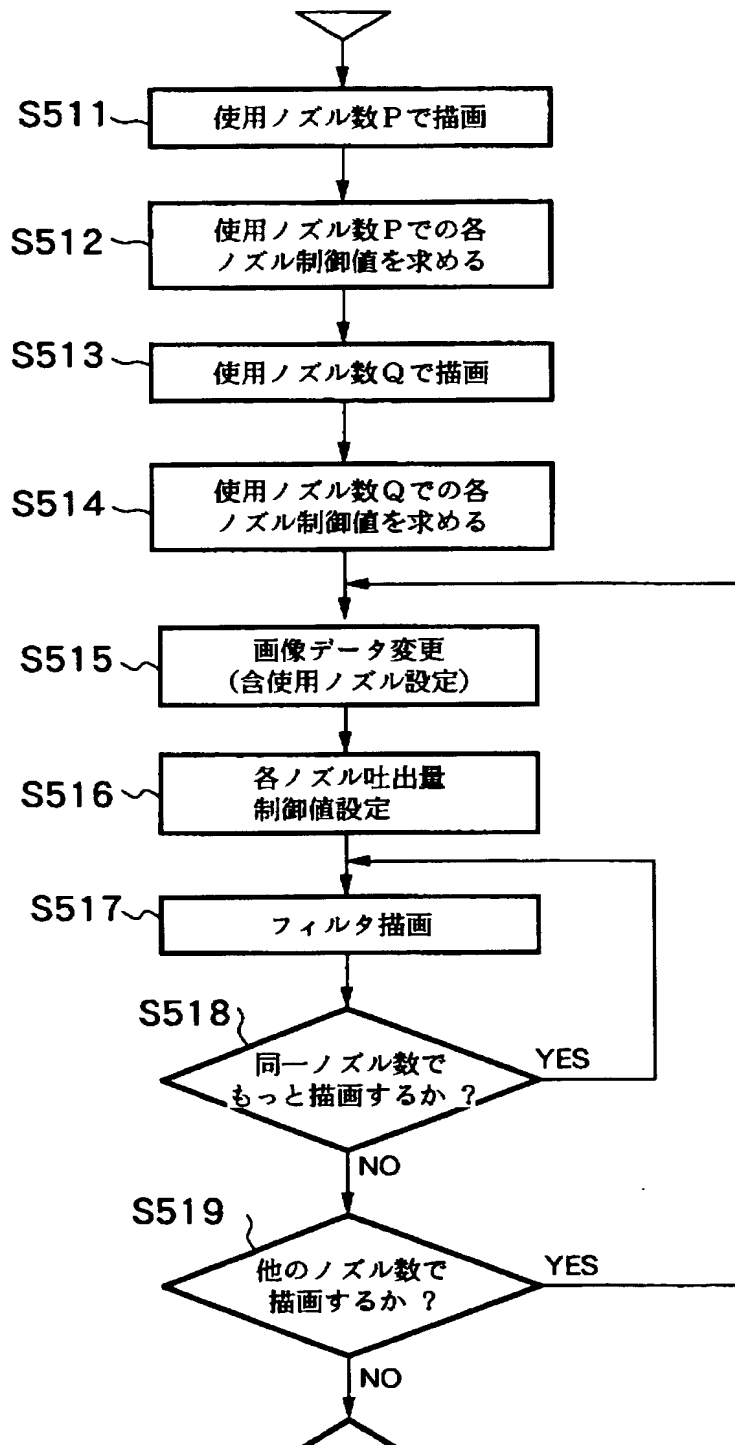
【図 28】



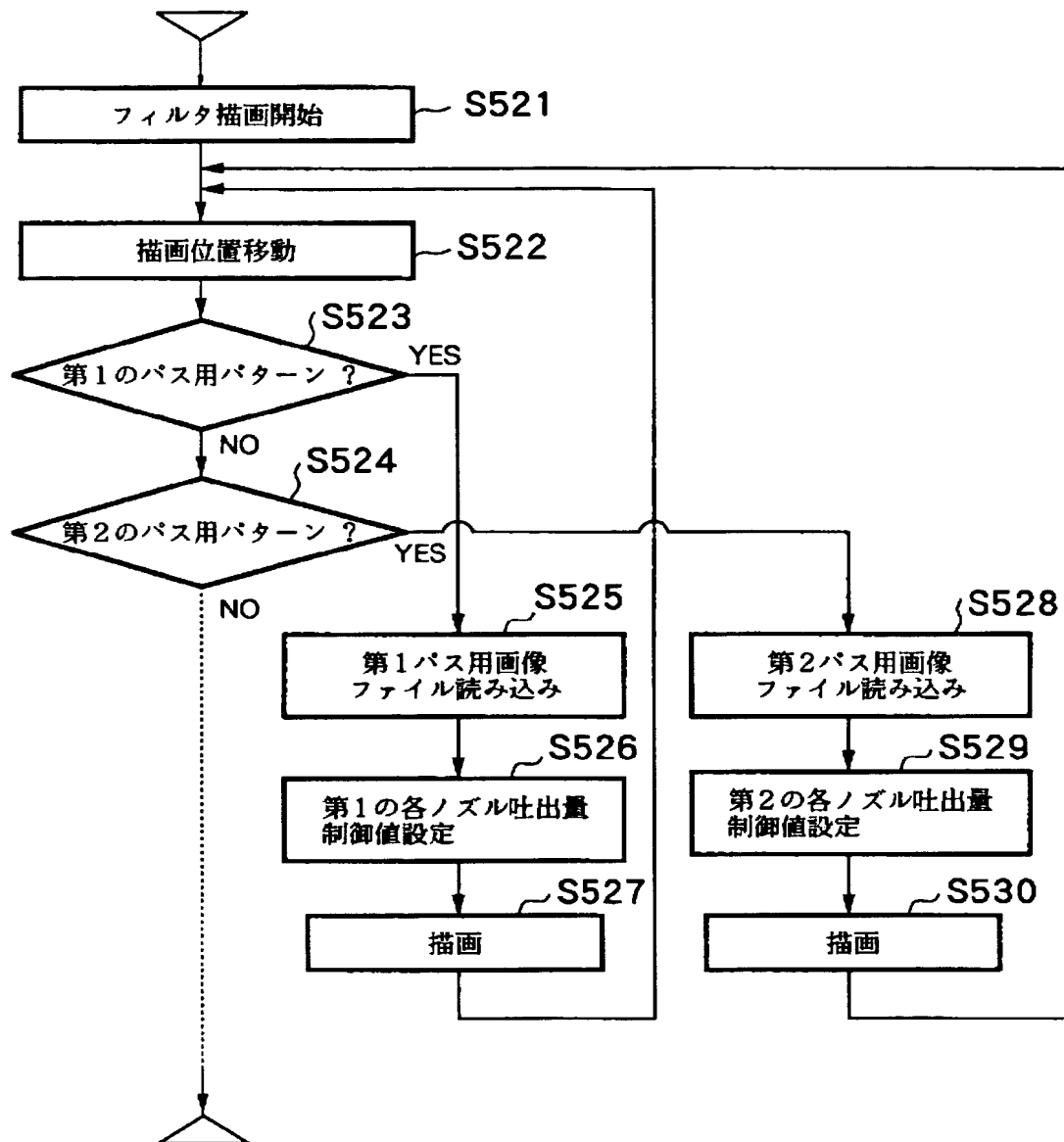
【図 29】



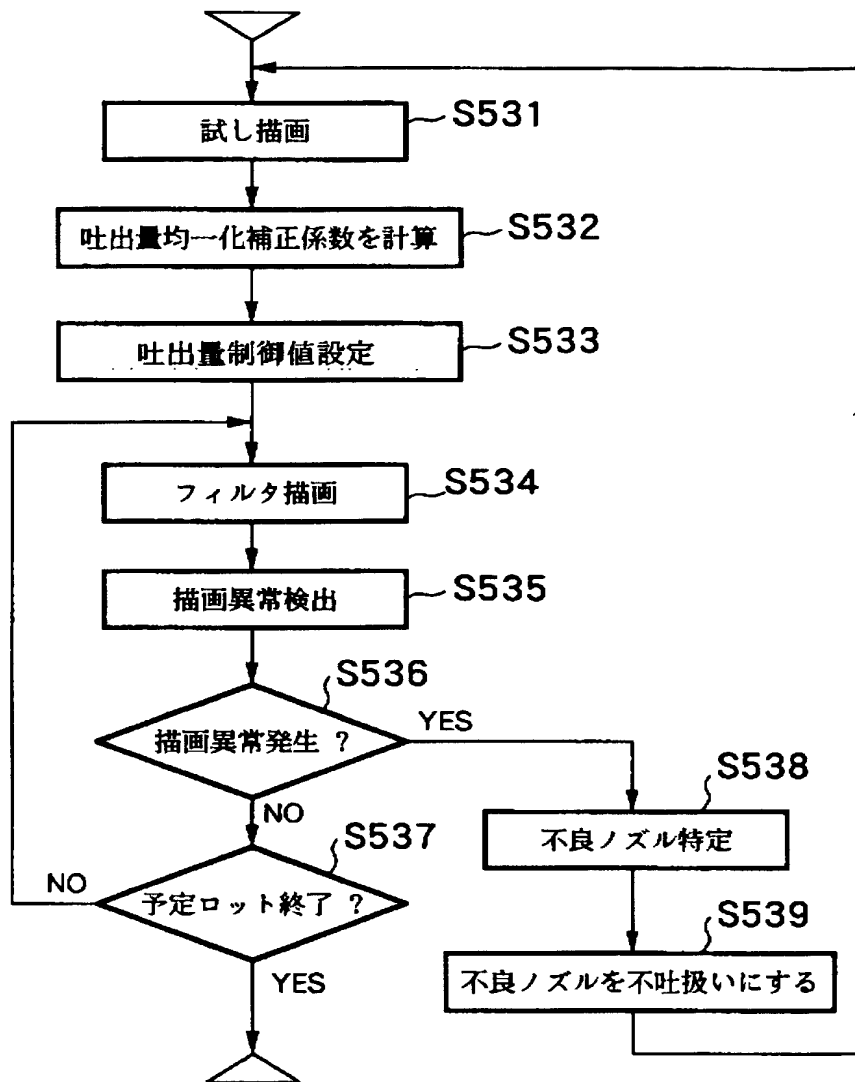
【図 30】



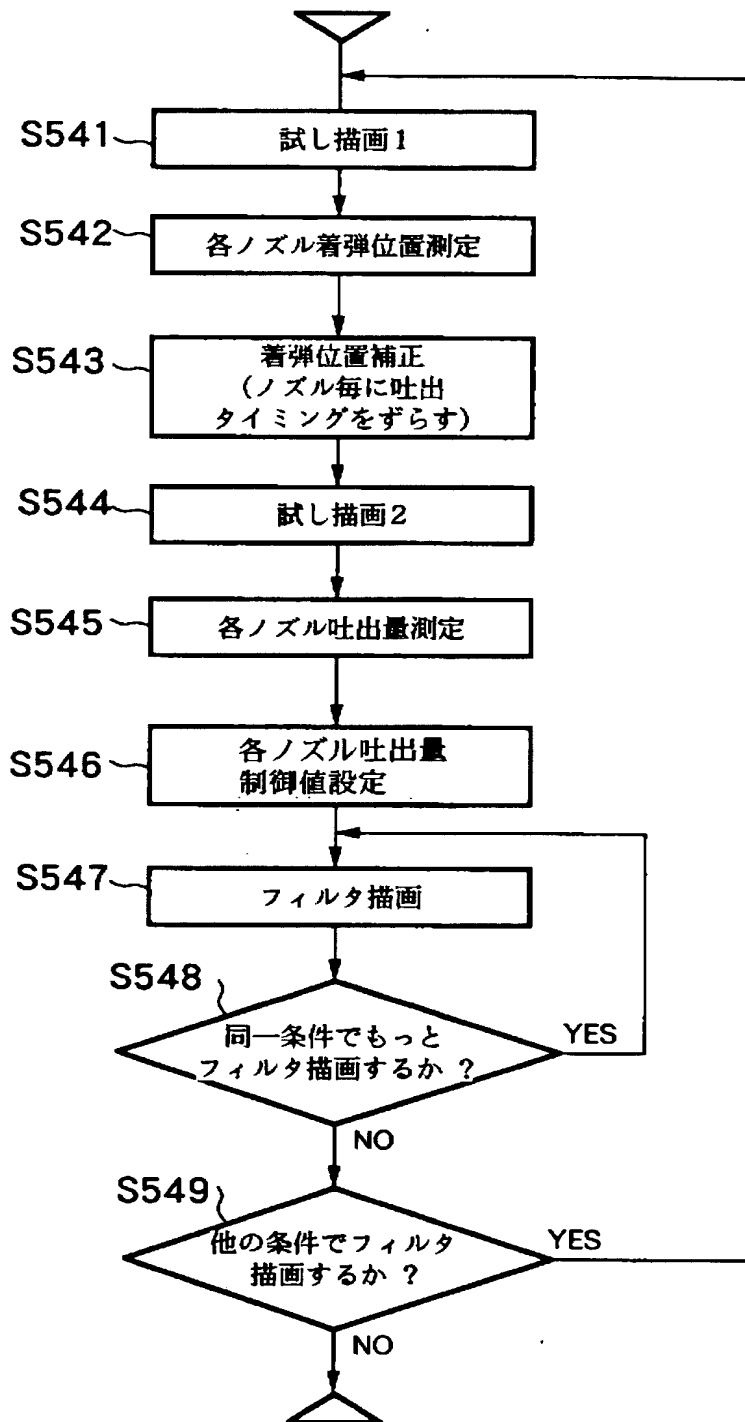
【図 3 1】



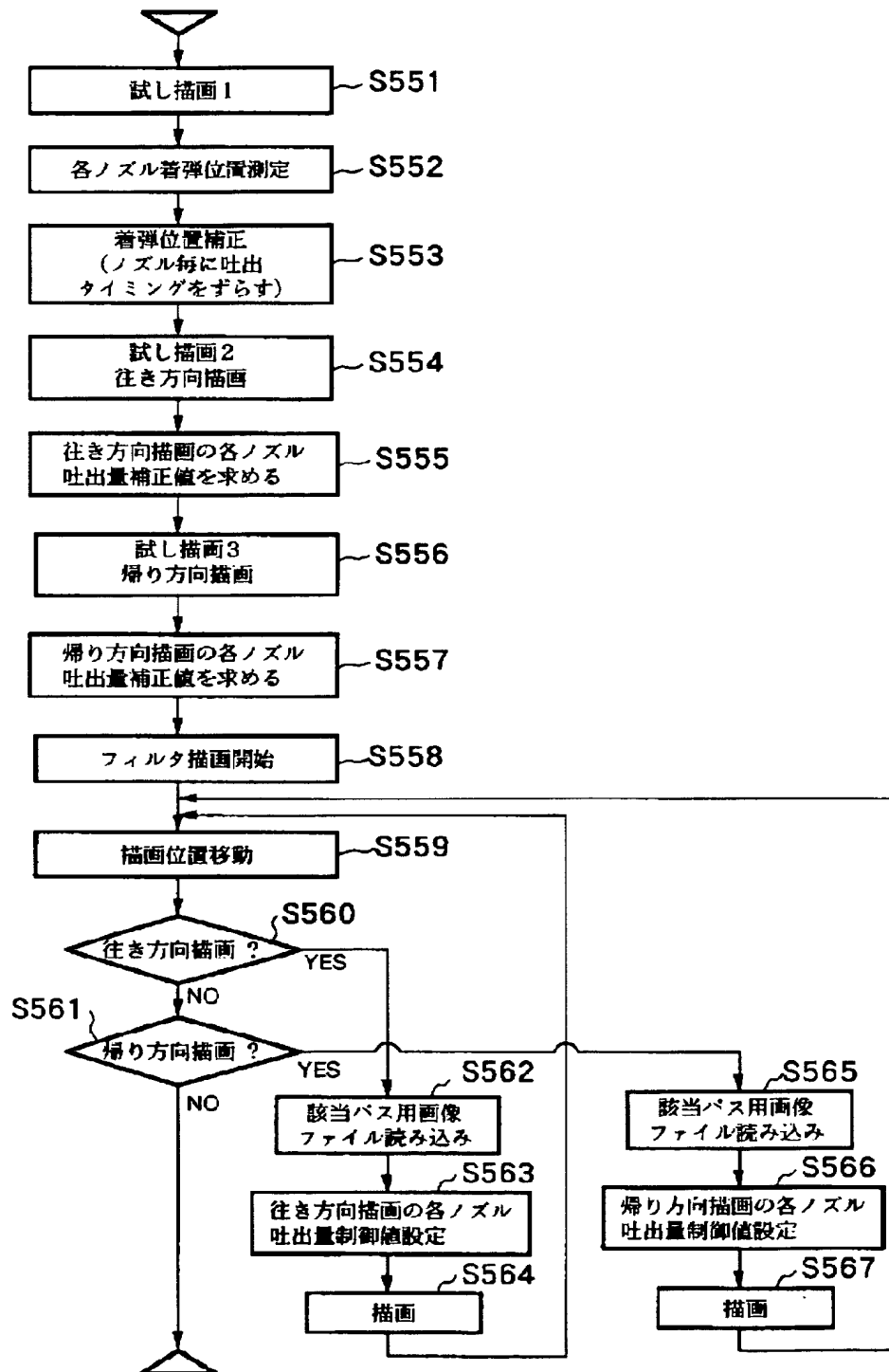
【図 3 2】



【図 33】

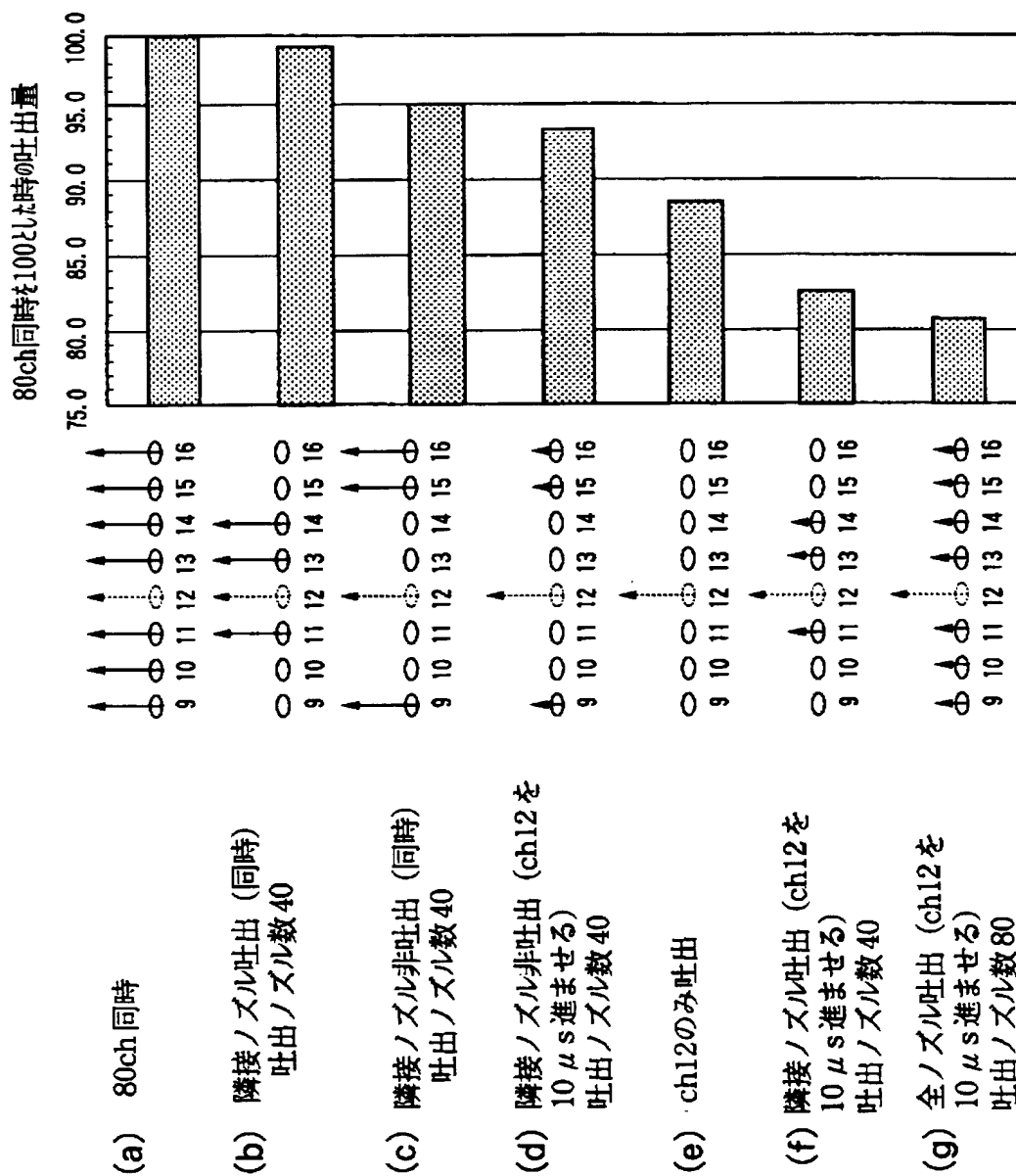


【図 3 4】

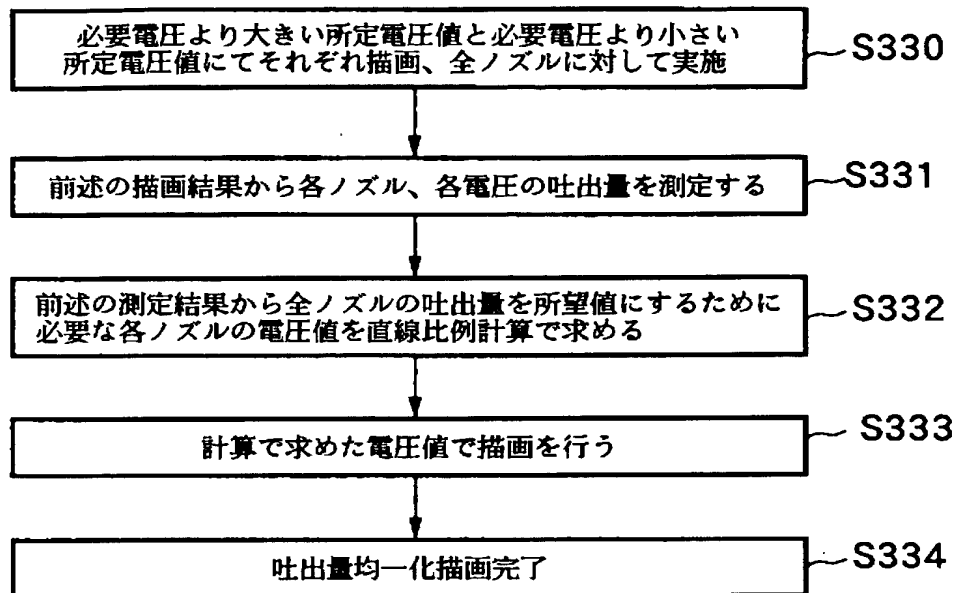




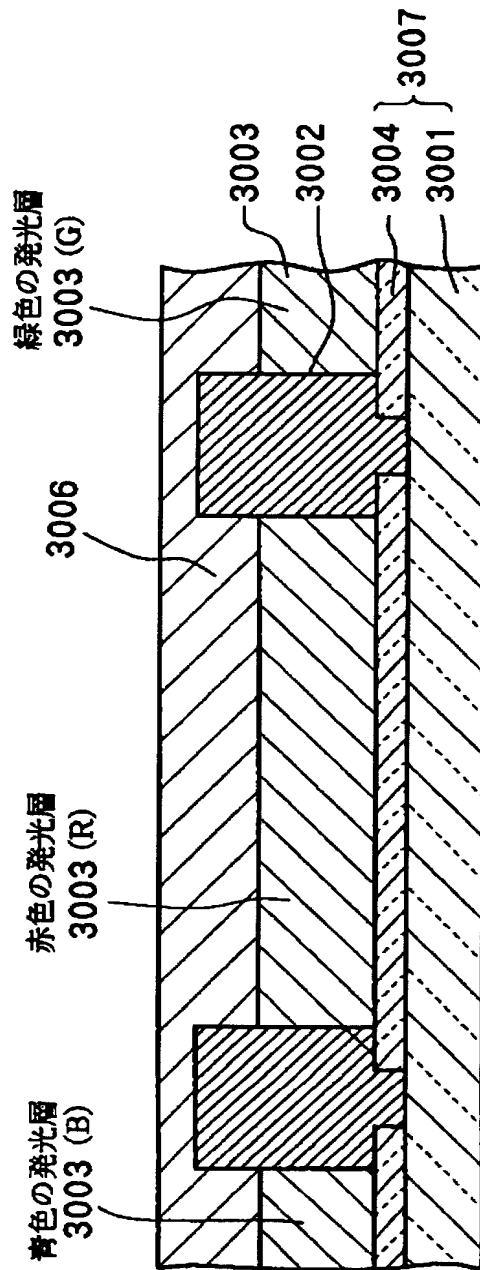
【図 35】



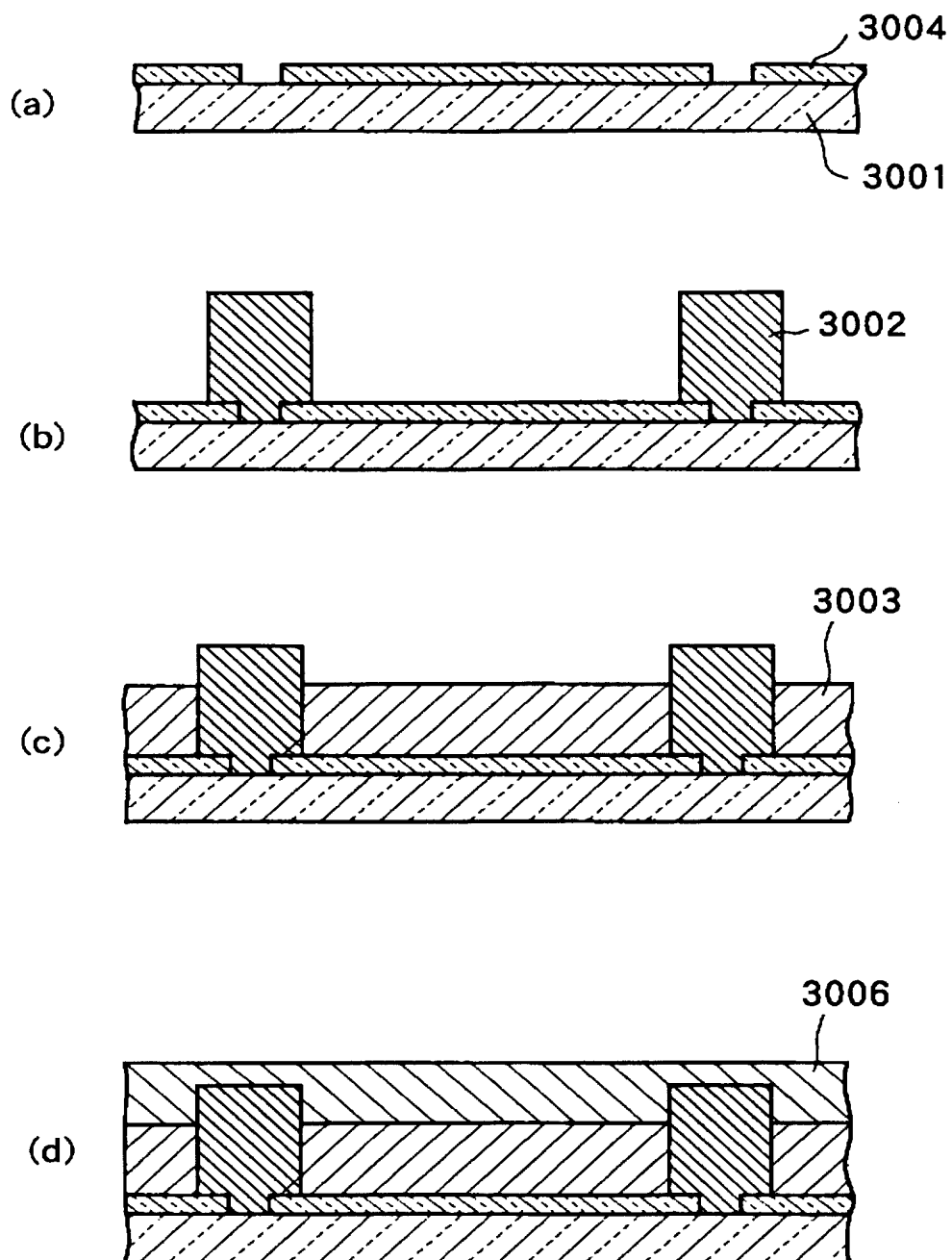
【図 36】



【図 37】



【図 38】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクジェットヘッドのノズルのインク吐出量を均一化する。

【解決手段】 液体を吐出するための複数のノズルを有するインクジェット式ヘッド1により被描画媒体に描画するインクジェット式描画装置であって、インクジェット式ヘッドの複数のノズルそれぞれからの液体吐出量を複数のノズルそれぞれについて個別に変更できる吐出量可変部304を有する。

【選択図】 図18

特願 2 0 0 2 - 1 9 9 2 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社